

Werner Gitt · K.-H. Vanheiden
**KDYBY ZVÍŘATA MOHLA
MLUVIT...**

Zvířata disponují vskutku účinnými komunikačními systémy, aby se navzájem dorozuměla. Nemohou s námi ale rozmlouvat v lidské řeči. Proto se autoři postavili do role jejich zástupců a stali se jejich mluvčími. Možné otázky kladou zvířata sama a odpovídají na ně v myšleném rozhovoru. Touto metodou předkládají autoři látku čtivě, živě a poutavě – a přece vědecky přesně.

Záměrem této knihy je, aby oslovila co nejširší okruh čtenářů – mladé i dospělé, odborníky i laiky.

clv

WERNER GITT
K.-H. VANHEIDEN
KDYBY
ZVÍŘATA
MOHLA
MLUVIT



Autoři:

Werner Gitt, narozen r.1937 v Rainecku ve Východním Prusku, v letech 1963-1968 studium inženýrství na Vysoké škole technické v Hannoveru, v r.1970 doktorát na Vysoké škole technické v Aachen, od r.1971 vedoucí zpracování dat na Fyzikálně-technickém ústavu (PTB) v Braunschweigu, od r.1978 ředitelem a profesorem na PTB, četné vědecké původní práce z oborů informatiky, numerické matematiky a regulační techniky, od r.1980 členem vedení Studijní společnosti „Slovo a vědění“ (Studiengemeinschaft „Wort und Wissen“).

Karl-Heinz Vanheiden, narozen r.1948 v Jeně, v letech 1968-1971 studium fyziky na univerzitě v Halle, potom povolání do práce s křesťanskou mládeží v NDR, v letech 1975-1991 učitel pro práci s mládeží, homiletiku a proroctví na Biblické škole v Burgstádtu (Bibelschule Burgstadt), v letech 1985-1990 člen vedení Pracovní společnosti „Víra a vědění“ (Arbeitsgemeinschaft „Glauben und Wissen“) v NDR, od r.1992 ve volné službě cestujícího kazatele.

1. české vydání 1992

Originál © 1990 by CLV

Christliche Literatur-Verbreitung

Název originálu: Wenn Tiere reden konnten...

České vydání © 1992 by CLV

Christliche Literatur-Verbreitung

Postrach 110135, 4800 Bielefeld 11

Překlad z němčiny: Josef Potoček

Obálka: Dieter Otten, Bergneustadt

Sazba: C-S-E • Computer Satzservice Enns, Bielefeld

Typografie: Ebner Ulm

ISBN 3-89397-194-7

Obsah

Předmluva	7
1. Zdání může klamat! (<i>Vrabec polní</i>)	11
2. Fontány místo otisků prstů (<i>Velryby</i>)	19
3. Liška, která snáší vejce? (<i>Ptakopysk</i>)	37
4. Malí Boží hosté (<i>Jiříčka obecná</i>)	43
5. Konkurence firmy Tesla (<i>Světluška</i>)	51
6. Letci vrcholných kvalit (<i>Vážky</i>)	57
7. Zdánlivě jednoduchý stavební prvek - a přece: Špičkový výrobek geniální konstrukční a výrobní techniky	69
8. 150 000 a já (<i>Dešťovka</i>)	81
9. Živý elektromotor (<i>Štířvní bakterie „escherichia coli“</i>)	87
10. Téměř neřešitelný problém pohonné hmoty (<i>Kulíkůzlatý</i>)	91
11. Zvířata, která přece promluvila	97
12. Odkud? - Kam?	101
Svědectví ze života autorů	107

Předmluva

Zvířata disponují vskutku účinnými komunikačními systémy, aby se navzájem dorozuměla. Nemohou s námi ale rozmlouvat v lidské řeči. Proto jsme zaujali jejich pozici jako jejich mluvčí; proto také název knihy zní „Kdyby zvířata mohla mluvit...“ Kdyby ovšem zvířata opravdu o sobě mohla podat zprávu a mohla na úrovni našeho vědeckého poznání vyprávět o způsobu svého života, o svých speciálních stavebních konstrukcích a o četných podrobnostech svého individuálního konstrukčního plánu, bylo by to všechno jedinečnou chválou Stvořitele. Mluvíme v zastoupení několika vybraných zvířat, abychom tím poukazovali na velkého Stvořitele: na bohatství jeho myšlenek, jeho stvořitelenskou radost, jeho lásku ke kráse tvarů a barev, jeho zájem - a konečně na jeho lásku k člověku a jeho plán záchrany skrze Ježíše Krista.

Knih je koncipována tak, že zvolený zástupce určitého druhu zvířat vystupuje vůči čtenáři jako myšlenému partnerovi v rozhovoru. Možné otázky klade zvíře samo a ve fiktivním rozhovoru na ně odpovídá. Touto metodou je látka podána jako vyprávění a stává se tím také - jak věříme - živou a poutavou. Nejsou opomíjeny ani náročnější aspekty věci, které jsou rovněž podány vyprávěcí a tím i přístupnější formou. Často používáme srovnání z každodenního života, abychom ozřejmili nějaký detail nebo znázornili poměry ve velikostech. Tím získávají na síle zejména nudné číselné údaje.

K rázu literatury: Předkládaná kniha není ani suchou literaturou faktu ani vědeckým pojednáním, nýbrž zaujatým „dialogem“ několika tvorů s námi lidmi. Povrchní pohled by mohl tyto příběhy umístit do blízkosti pohádek a pověstí. Takové zařazení by však bylo naprosto falešné; spíše jsme použili speciálního druhu literatury, která je však poplatná

pravdě a která nechává mluvit zvířata, aby tímto zvláštním způsobem vyprávěla o Božích skutcích a chválila tak Stvořitele:

„Avšak dobytka se zeptej, poučí tě,
nebeského ptactva, ono ti to poví,
poučí tě i křoviska země,
mořské ryby vyprávět ti budou.
Kdo z nich všech by nevěděl,
že ruka Hospodinova to učinila
a že v jeho ruce je život všeho, co žije,
duch každého lidského tvora.“
(Job 12, 7-10; Ekum. překlad)

Kromě toho vystupujeme tímto spiskem za ochranu světa zvířat. Bůh dal člověku úkol:

„... a panujte nad mořskými rybami, nad nebeským ptactvem, nade vším živým, co se na zemi hýbe“ (Gn 1,28).

Tím jsme nad zvířaty ustaveni jako správci. Z tohoto úkolu budeme muset jednou Stvořiteli vydat počet. Proto je možno týráni zvířat a hubení celých druhů, ke kterému často ze zjištěných důvodů dochází (např. velryby), jen odsoudit.

K obsahu: Z velkého bohatství druhů světa zvířat o počtu přes jeden milión jsme vybrali jenom velmi malou část. Přes všechna omezení se však dostávají ke slovu zvířata, která žijí na zemi, pod zemí, ve vodě a ve vzduchu. Výjimkou je, že v jednom příběhu vypráví malý stavební díl člověka o Božích konstrukčních principech. Všechna uváděná fakta jsou vědecky jistá, i když jsou často z důvodu zvoleného stylu vyprávění formulována nevědeckou mluvou. Aby plynulost čtení nebyla ustavičně narušována uváděním odkazů, upustili jsme zde všeobecně od citování literárních pramenů.

K okruhu čtenářů: Neměli jsme na mysli žádný specifický okruh čtenářů, ať už podle věku, vzdělání nebo povo-

lání. Spíše se nám jednalo o to, abychom oslovili každého - mládež i dospělé, laiky i experty. Příběhy jsou kromě toho nezávislé na tom, zda čtenář věří v Boha anebo se považuje za skeptika. Vlastně jsme měli na mysli především čtenáře hledajícího, neboť právě takovému - bez biblických předpokladů a znalostí - tak může být urovnána cesta, po které může jít, aby osobně poznal Stvořitele.

*Werner Gitt (Braunschweig) a Karl-Heinz Vanheiden
(Limbach- Oberfrohna, Sachsen)*

1. ZDÁNÍ MŮŽE KLAMAT !

Je pravda, že je nás hodně. Náš zpěv je protivně hlasitý. Tvrdí se, že vám ujídáme potravu. Ani pro svůj skromný oděv nejsme oblíbeni. A přece vám to bude stát za to, když drzému vrabci budete věnovat trochu pozornosti. To vám slibuji.

Myslíte, že na mně nenajdete nic zvláštního? Ale poslouchejte, od vašeho druhu je vás přece právě tak hodně jako nás. A myslíte si snad, že všechno, čeho je hodně, je obyčejné? Potom byste museli být úplně obyčejní i vy! - Ach, promiňte, teď jsem byl ale opravdu drzý.

Já jsem vlastně úplně usedlý *polní vrabec*. V žádném případě mne nemůžete zaměňovat s mým příbuzným, drzým a vypaseným vrabcem domácím. Poznáte mne podle šedivé hrudi a černých skvrn na tvářích, takže nás můžete lehce rozlišit. Jak už mé jméno říká, my se od vašich domů držíme trochu stranou.

Stvořen k létání

Můj Stvořitel mne hned od počátku konstruoval jako „letadlo“. Z tohoto důvodu je i ta nejmenší částička mého těla přizpůsobena k létání. Nemohu pochopit, jak potom lidi mohlo vůbec napadnout, že pocházíme z plazů. Jen si představte, že by krokodýlové měli patřit k našemu bližšímu příbuzenstvu! Chtějí, abych věřil, že první vrabec žil už před 50 milióny let. To mi připadá, jakoby pohádkovost tohoto názoru měla být ututlána množstvím let. - Nechme však teorii stranou a obraťme se raději ke skutečnostem. Potom můžete posuzovat sami.

Moje tělo je stavěno z nejlehčího myslitelného materiálu. Téměř všechny kosti jsou uvnitř duté. Tak mohou přijmout vzduch, a jsou lehké a přece stabilní. Kostra mého vzdále-

ného příbuzného, *albatrosa*, *váží* všeho všudy 120 až 150 gramů, ačkoli je přes metr dlouhý a rozpětí křídel má tři metry. Váha jeho peří je větší než váha jeho kostí.

Kdyby naše kosti byly naplněny morkem, jako je tomu u plazů, nikdy bychom nemohli létat. Kromě toho je naše pánev, na rozdíl od ještěřů, pevně srostlá s páteří. Jenom tak má naše kostra tu pevnost a pružnost, která je nezbytně nutná pro létání.

Pozoruhodný otvor

Malý otvor v kloubní česce nadloketní kosti se mi zdá velice pozoruhodný. Není to žádný defekt, nýbrž tímto otvorem vede šlacha, která spojuje malý hradní sval s přední stranou ramenního kloubu. Tak mohu zvedat své křídlo a vůbec také létat. Pokud mám opravdu pocházet z plazů, tak se ptám, kdo to vyvrtal ten otvor do kloubní česky a potom tam ještě protáhl tu šlachu? Takové otvory u krokodýla marně hledáte.

Srdce, zůstaň silné!

Pryč! Pomoc, krahujec! Pryč! Kam se jen mohu schovat...? Pomoc... Ach, to to zas jednou dobře dopadlo! To bylo ale nebezpečné! Už je zase pryč. Víte, že krahujec je náš nejhorší nepřítel? Se svými dlouhými drápy nás může chytit dokonce v hustém křoví, když nedáváme pozor. Máme ostatně celou řadu nepřátel: vrány, straky, kočky, lidi. Ani v noci nás nenechají na pokoji. Sovy nás napadají dokonce na stromech, na kterých spíme. Jednou se mi stalo, že hrozný lesní sýček vpadl do dutiny, kde jsme hnízdili, vytáhl moji ženu a bez milosti ji celou sežral. Bylo to děsné!

Navzdory tomu vím, že se můj Stvořitel o mne stará. V Bibli stojí, že ani jediný vrabeček není od Boha zapomenut! Jak dobře se potom musíte mít vy! Vy pro něj přece

máte mnohem větší cenu než já. Dokonce má sečteny všechny vlasy na vaší hlavě. Ano, lidi má Bůh zjevně zvláště rád.

Víte, můj Stvořitel mi dal mimořádně silné srdce. Je to vůbec jedno z nejvýkonnějších. Nyní, když s vámi mluvím, bije každou vteřinu více než sedmkrát, totiž 460krát za minutu. Předtím, když jsem prchal před krahujcem, se můj puls zvýšil na 760! Tak to musí být, abych mohl uprchnout.

Super-nástroj

Ano, klidně si mne ještě trochu pozorněji prohlédněte: Vidíte můj zobák? Zvenčí vypadá nenápadně, že ano? Ale je to zázračný nástroj mého Stvořitele; mimořádně lehký a přitom určený pro nejnáročnější požadavky. Kdosi vypočítal, že hrot mého zobáku má délku přetržení asi 31 kilometrů. To znamená, že kdybyste z toho materiálu mohli zhotovit drát a někde ho pak upevnili, přetrhl by se vlastní vahou v místě uchycení až při délce 31 km. U materiálu, který lidé používají při stavbě letadel, činí tato délka asi 18 kilometrů.

Pohled polním dalekohledem

Víte také, že moje lebka je lehčí než moje obě oči? Z toho ovšem nemusíte dělat žádné zlomyslné závěry o mém mozku vrabce. Moje oči jsou daleko lepší než vaše. My ptáci máme sedmkrát až osmkrát více zrakových buněk na jednotku plochy než vy. Tím vzniká v našem mozku mnohem ostřejší obraz. Kdybyste např. chtěli vidět nějaký předmět tak jasně jako káně lesní, museli byste si vzít na pomoc polní dalekohled (8x30). Připouštím, že moje oči nejsou zcela tak ostré, ale vy se se mnou určitě srovnávat nemůžete. Jeden biolog píše, že naše oko se svou stavbou, funkcí a výkonností dá označit jako zázrak. Patří k nejdokonalejším optickým

orgánům ve světě obratlovců. Musí to tak být, protože nám ani při nejrychlejším letu nesmí ujít žádná důležitá podrobnost.

K ostrým očím nám Bůh také přidal velmi pohyblivý krk. Svým zobákem tak můžeme bez námahy dosáhnout na každou část těla. Věříte, že by to všechno mohla být náhoda? Jen se jednou pokuste dotknout se čelem svých kolen. Dokážete to snad? - Ne, není třeba si nic předstírat. Pokud se vám to podaří, tak uslyšíte pěkně prskat své kosti. Pro mne je ale taková pohyblivost životní nezbytností.

Trávení musí být také

Co tomu řeknete? Že mne Bůh stvořil jako neužitečného žrouta? Takovou urážku na sobě přece nemůžeme nechat, můj Stvořitel a já. Víte vůbec, čím se živím? Ano, to jsem si mohl myslet! Kdo o tom ví nejméně, toho je nejhlasitější slyšet! Promiňte - to bylo opět drzé, ale od Vás to také nebylo zrovna zdvořilé!

V Číně mé příbuzné jednou málem vyhubili, protože si někteří chytrí lidé mysleli, že my polní vrabci je připravujeme o příliš mnoho rýže a prosa. Když tam ale naši rasu téměř zničili, poznali, že se hmyz na polích tak přemnožil, že ztráty byly nyní mnohem vyšší než předtím. K naší obživě totiž patří ti malí živočichové, které Vy považujete za škodlivé, ale pro nás jsou to pochoutky: chrousti, okřídlení mravenci, mšice, larvy obaleče dubového, květopasa jabloňového, atd.

A když jsme zrovna u jídla: Víte vůbec, jak naše trávení funguje? Vždyť je to konečně zcela přirozené téma! Jak přece víte, vše je u mne uzpůsobeno k létání. Protože přijímám velmi mnoho bílkovinné potravy, vystačím s mimořádně krátkým střevem; přesto potřebuji ostré trávicí kyseliny. Můj Stvořitel mne nechťel nad nezbytně nutnou dobu zatěžovat nepotřebnými zbytky po trávení, a proto je odhazují tak rychle jak je to jen možné - nezřídka za letu,

čímž se mi častokrát podaří, abych Vaše šaty trochu „dekoval“. Ale to mi promiňte!

Kromě toho udělal můj konstruktér, když mne stvořil, ještě něco geniálního. Jednoduše totiž vynechal močový měchýř. Tak mohl mé tělo směrem dozadu zúžit a udržet nízkou váhu. Moje moč je z 80 % tvořena kyselinou močovou, která vykystalovává v poslední části střeva jako bílá pasta. Není to krásně vymyšleno? Kromě toho je voda potřebná pro proces vyměšování téměř úplně vracena do organismu. Tak potřebuji vodu jenom zřídka „dotankovávat“.

Katapult a kapesní nůž

Máte ještě trochu trpělivosti? Tak se podívejte na moje nohy! Vypadají, jako by na nich nic nebylo, a přece je v nich ukryta značně rafinovaná konstrukce. Už jenom to, co vidíte: to je ve skutečnosti jen konec nohou a prsty. Zbytek - holeň, koleno a stehno - se skrývá uvnitř mého těla. A pokud máte dojem, že stojím vzpřímeně, jsem ve skutečnosti ve dřepu. Pro Vás je taková pozice asi nepohodlná, pro mne ale ne. A když nyní svá kolena náhle natáhnou, vymrští mne svaly jako katapult směrem nahoru, a já ihned začnu používat svá křídla. Za letu potom svůj „podvozek“ pohodlně zatáhnou pod peří a znovu ho vysunu teprve při přistání. Také při něm se jeho vysoce elastické provedení nanejdě osvědčuje.

Snad jste se také už někdy divili tomu, jak mohu celé hodiny sedět na větvi a dokonce v této pozici i spát. To můj Stvořitel umožnil pomocí zvláštního mechanismu, který nechává prsty, aby automaticky obejmuly větev a pevně se jí držely. Svaly stehna jsou s prsty spojeny celým svazkem šlach. Když si sednu na větev, tak se šlachy vahou mého těla napnou a stáhnou prsty k sobě. A navíc se na určitých místech šlachy nacházejí takové malé hrbolky. Když si sednu, tak se tyto hrbolky pevně zachytí v zoubcích, které se - jistě zase nikoli náhodou - nacházejí právě v těchto místech

šlachového pouzdra. Tak zůstanou šlachy bez námahy napjaty a já se stromu nespádnou.

U ptáků s dlouhýma nohama jako jsou čápi a volavky, kteří musí často dlouho stát, je to konstruováno trochu jinak. Ti dostali zvláštní kolenní kloub, který zapadne jako kapesní nůž. Tak mohou stát celé hodiny.

Proč snášíme vejce

Víte vlastně, proč my ptáci nemáme mláďata podobně jako savci? Nevíte to? Inu, představte si, že by březí samička ptáka měla létat s těžkým břichem! A jak by se vůbec měla po celou tu dobu žít, když by se mohla jenom plazit? Věc s vejci je prostě patentované řešení našeho Stvořitele, které nás ptáky při létání téměř nezatěžuje. Moje samička klade vajíčka rychle za sebou, průměrně v intervalech pouhých 24 hodin. Tímto způsobem má celou snůšku rychle pohromadě a může vajíčka vysedět všechna najednou. Tak také můžeme my ptáci dát život mnoha mláďatům najednou.

Umění sedět na vejcích

Jistě si to představujete jako nanejvýš nudnou záležitost. Ale to jen proto, že o obtížnosti této práce nemáte ani tušení. Myslíte si snad, že se jednoduše posadíme na vejce a čekáme, až se naše mláďata vyklubou? Víte, jak jsou naše ve vajíčkách rostoucí mláďata citlivá? Musí zde přesně souhlasit teplota, musí být dodržena správná vlhkost, a rovněž musí být umožněna nerušená výměna vzduchu. Pokud by tomu tak nebylo, tak by naše mláďata zemřela ještě dříve, než by se narodila.

Náš Stvořitel však měl geniální nápad, který uskutečnil následujícím způsobem: Ještě než samička začne klást vajíčka, vypadává jí na dvou, třech místech břicha prachové peří.

Tam pak naroste mnohem silnější kůže než dříve. Počet krevních cév se tam zvětší asi sedmkrát a cévy jsou asi pětikrát silnější než předtím. Současně se v buňkách těchto „skvrn na líhnutí“ shromáždí určité množství tekutiny. K čemu to všechno? Jakmile se těmito místy dotkne vajíčka, je jeho teplota hlášena do mozku. Odtud je potom teplota buď přímo zvýšena, anebo je samičce jasné, kdy a na jak dlouho musí přerušit sedění, aby se vejším dostalo vzduchu a kdy je má obrátit.

Jak se tato hlášení dostávají do mozku a jak je informace pomocí těchto míst předávána mláďatům, zůstává Vaším vědcům úplně neznámé. Přesto mnozí jednoduše tvrdí, že se tato schopnost postupně vyvinula. Těchto lidí bych se rád zeptal, jak potom moji předkové mohli vůbec vysedět mláďata, když si nevšimli, zda jsou vajíčka příliš teplá nebo příliš studená?

A to bych Vám mohl vyprávět ještě mnohem více o svém jedinečném dýchacím systému, o zázraku létání, o superkonstrukci svého peří, o svých navigačních přístrojích... To všechno však přenechám své milé kolegyni Jiříčce, která to dokáže mnohem lépe.

Jenom bych rád věděl: Stále ještě věříte, že pocházím z nějakého plazícího se zvířete? - Ne, můj stvořitel se nejmenuje „náhoda“ ani „dlouhé časové období“. Můj Stvořitel je ten, který pátého dne řekl, že ptáci mají létat nad zemí, a který je všechny stvořil podle jejich pokolení. On je ten, který nám poželal a který se z nás těší. Jsem zázračné dílo jeho rukou. Vy také! Jeho bychom měli společně chválit!

2. FONTÁNY MÍSTO OTISKU PRSTU

My velryby jsme živoucí superlativy. Očekávali byste to od nás? Tak Vám chci vysvětlit, co za schopnosti a zvláštnosti, které jinak nikde ve světě zvířat nenajdete, nám velrybám Stvořitel propůjčil. Věděli jste například,

- že jsou velryby, které se mohou sytit při rychlosti 10 kilometrů za hodinu, pohybovat trvale rychlostí 35 km a tu - když to musí být - zvýšit až na 65 kilometrů?
- že jsou velryby, které podobně jako tažní ptáci nastupují každoročně cestu dlouhou 10 000 kilometrů?
- že jsou velryby, které dokážou komponovat?
- že jsou velryby, které vydechnou až 15 metrů vysokou fontánu vodní tříště?
- že jsou velryby, které třemi tisíci metry drží rekord v hloubce ponoření?
- že jsou velryby s pohybovým výkonem přes 850 kW (Vaše auta střední třídy mají z toho jen desetinu)?
- že jsou velryby, které mají objem plic přes 3000 litrů (Vy se zmůžete na čtyři, a nanejvýš sedm litrů)?
- že jsou velryby, které hodnotou 42 % drží rekord v tučnosti mateřského mléka (kdežto u Vašich matek je to 4,4 %, tedy asi desetina této hodnoty)?
- že jsou velryby, jejichž jazyk je tak velký jako dva dospělí koně?
- že jsou velryby, jejichž hlavní tepna (aorta) má průměr 50 centimetrů, čímž odpovídá rouře kanalizace?

Proč to všechno vypočítávám? Nejedná se nám o to, abychom si zajistily místo v Guinnessově knize rekordů. Důležité je pro nás něco jiného: Třeba Vás při čtení zprávy o stvoření ani nenapadlo, že jsme jediná zvířata, která tam jsou jmenovitě zmíněna: „I stvořil Bůh velryby veliké, a všelikou duši živou, hýbající se, kteroužto v hojnosti vyda-

ly vody podle pokolení jejich." (Gn 1,21; Král. př.). Proč asi? Věnoval Bůh našemu stvoření zcela mimořádnou péči? Měl z nás obzvláštní radost? Připusťme, že hlubší důvod není zcela zřejmý, ale přece jen si představte: Byly jsme nalezeny hodny toho, abychom sloužily jako skrytý odkaz na Ježíšovo zmrtvýchvstání. Když jednou kritici Pána Ježíše od něho žádali znamení, odkázal je na příběh proroka Jonáše: „Tak, jako byl Jonáš ve břiše velryby (řecky ketos) tři dni a tři noci, tak bude Syn člověka v srdci země tři dny a tři noci" (Mt 12,40; Kral. př.*).

Tím Pán Ježíš poukázal na své vzkříšení. Už jste někdy uvažovali o tom, které mořské zvíře má žaludek takové velikosti, aby se tam vešel člověk? To zůstává vyhrazeno jenom našemu druhu. Když jsme ve zprávě o stvoření tak bezprostředně vyzdvíženy, tak se ve výše uvedeném smyslu považujeme za znamení, které poukazuje na vzkříšení Ježíše, a které kromě toho vydává svědectví o Boží velikosti. Tak chci nyní trochu vyprávět o našem životě a o mnoha podivuhodných podrobnostech, abyste si odůvodněně mohli udělat své vlastní závěry.

Vaši vědci nepoužili k systemizaci různou velikost našeho těla, našich životních zvyků, metod lovu a hledání potravy nebo životního prostoru v mořích. Spíše jsme rozděleny do dvou velkých skupin (zoolog, „podřádů“) podle druhu našich čelistí: Mystacoceti (velryby bezzubé) a Odontoceti (velryby zubaté). K **velrybám bezzubým** patří tři čeledi: *velryby* (velryba grónská, velryba biskajská, velryba japonská, velryba malá, velryba jižní), *plejtvákovcovití* a *vráskavci* (plejtvák obrovský, plejtvák severní, plejtvák myšok, plejtvák Brydeův, keporak dlouhoploutvý). Podřád

* V řeckém Novém zákoně je pro „ryby“ v zásadě používáno slovo „ichthys“. Jenom na tomto jediném místě (Mt 12,40) čteme „ketos“. Toto slovo je v jiných překladech překládáno přesněji jako „velryba“ (Žilka), „velká ryba“ (Petrů), podobně anglicky „huge fish“ (New International Version) a německy „Riesenfisch“ (Schlachter); Ekum. překlad používá výrazu „mořská obluda“.

velryb zubatých tvoří čeledi: *vorvani*, *vorvaňovci* (např. anarnak zubatý), *narvali*, *sviňuchy* a *delfíni*.

Naším životním prostorem jsou oceány, ale pamatujte přitom, že „velryby nejsou ryby, nýbrž savci“. Na svět přivádíme živá mláďata. To dělá sice i mořský okoun, ale přirozeně neexistuje žádná ryba, která by své potomky kojila. Ačkoliv žijeme výlučně v moři, jsme celou svou bytostí praví savci a tedy i dýcháme vzduch plicemi. Naši tělesnou teplotu udržujeme na pevné hodnotě 36,5 °C - nezávisle na tom, zda se nacházíme v ledových vodách Antarktidy nebo v oblastech teplé vody jako u Azorských nebo Bermudských ostrovů. Umíte si představit, že tyto podmínky sebou nesou nikoli zanedbatelný počet zvláštních problémů, ty však náš Stvořitel pro nás perfektně vyřešil.

Naše narození a dětství

My velryby žijeme v monogamním manželství. K početí a porodu mláďat dochází ve vodě. Maminka velryby přivádí na svět mládě přibližně každé dva roky. Těhotenství netrvá tak dlouho, jak by se snad vzhledem k naší velikosti dalo očekávat: pouze deset až dvanáct měsíců; u mne je to však - jmenuji se vorvaň - přes 16 měsíců. V porovnání s nosorožci (18 měsíců) a slony (22 měsíců) je to u nás překvapivě rychlé. Když se přibližuje porod, vyhledáme si místo, kde nehrozí bouře. Naše nejdůležitější pokoje pro děti jsou laguny v oblasti „Baja“ v Kalifornii pro plejtvákovce (*Estrichtius robustus*), Cortézovo moře pro plejtváka obrovského, pobřeží havajského ostrova Maui a některé ostrovy Baham pro keporak dlouhoploutvého, okolí Galapág či Azor a západní pobřeží Srí Lanky pro mne. Zatímco tuleni odcházejí k porodu svých mláďat na pevninu, my „odbýváme“ všechno ve vodě. Představte si, že by se naše děti začaly rodit hlavou: při déle trvajícím porodu by se poprvé musely nadechnout pod vodou a přitom by utonuly. Na to

Stvořitel pamatoval, a proto vše zařídil jinak než u všech ostatních savců: Všechny velryby se rodí v obrácené poloze, tj. velrybí mládě se objevuje ocasem napřed. Tak zůstává mládě po maximálně možnou dobu napojeno na životně důležitém zásobovacím zařízení - pupeční šňůře. Pro novorozeně zde není žádné ochranné doupe a žádný bezpečný útulek; místo toho je zde vedle laskavé péče matky starostlivý zájem členů stáda. Už od narození jsme nepřehlédnutelní obři. Novorozeně plejtváka obrovského je už 8 metrů dlouhé a váží 8 tun. To je o 2000 kg více než když si na váhu stoupne dospělý slon, a tři takoví sloni by se museli postavit do řady za sebou, aby to dalo porodní délku. Také děti ostatních velryb si co do délky a váhy s plejtvákem příliš nezadají:

- velryba grónská: 6 m, 61
- velryba biskajská: 5 m, 5 t
- keporkak dlouhoploutvý: 4,5 m, 2,5 t
- plejtvákovec šedý: 4,5 m, 1,5 t

Kojení pod vodou je spojeno s určitými problémy. A tak Stvořitel připravil podivuhodné zařízení. Matka stříká mláďatům mléko z bradavek přímo do úst. To se děje pod takovým tlakem, že na vodní hladině by fontána mléka stříkala dva metry vysoko. Bradavka leží v mírné prohlubni, aby tvar proudu nebyl ničím ovlivňován. Velrybí mládě musí rychle růst, aby bylo dostatečně silné pro brzkou cestu do polárních vod. Velrybí mléko je proto nejvýživnější mléko vůbec; obsahuje 42 % tuku a 12 % bílkovin (srovnání s člověkem: 4,4 % tuku a 1 % bílkovin) a je proto značně vazké a krémovité. Tato kalorická bomba, která odpovídá stonásobku vyživovací dávky dospělého člověka, má za následek takřka závratný růst. Zatímco lidské dítě potřebuje 180 dní, aby zdvojnásobilo svoji porodní váhu, u mláďete velryby k tomu stačí jen sedm dní. Mládě přijímá během sedmiměsíčního období klidu denně 90 kg mléka. Za každých

24 hodin povyroste o tři až čtyři centimetry a zvýší přitom svoji váhu do slova a do písmene o 80 kg. To znamená za hodinu 3,3 kg! 18 až 19 tun tohoto nanejvýš výživného mléka způsobí během celého období klidu přírůstek váhy 17 tun. To je přece senzační stupeň účinnosti!

Tady právě kolem mne plave můj příbuzný, plejtvák obrovský. O svých udivujících rozměrech bude velice rád vyprávět sám. Pokud máte rádi mimořádnosti, tak si ho poslechněte:

Plejtvák obrovský - gigant v říši zvířat

Jsem největší ze všech 80 druhů velryb. Vahou svého těla několikrát převyšuji i hmotnost legendárních brontosaurů. Jsem tak největším zvířetem, které kdy na Zemi existovalo. Aby se dala dohromady moje váha 140 000 kg (maximálně 196 000 kg), bylo by třeba stáda 28 slonů nebo 170 volů. Kdybyste moji váhu chtěli vyrovnat lidmi, potom byste potřebovali 2000 osob. A když mne porovnáte s nejmenším savcem - bělozubkou nejmenší - potom je mezi námi faktor 70 miliónů! A žasnout budete i nad mojí délkou: Se svými 33 metry jsem také nejdelší tvor vůbec. Kolonu čtyřech autobusů svou délkou hravě předstihnu. Pokud máte rádi čísla, potom Vám mohu posloužit ještě několika markantními daty: Moje kostra váží 22 tun a můj tuk dokonce 25 tun. Vedle toho sestává moje tělo z 50 tun masa. Můj jazyk je tak těžký jako slon. Moje srdce to při svém průměru 1,2 metru dotáhne na váhu koně a žene obrovské množství 10 000 litrů krve mým tělem. Moje hlavní tepna je roura o průměru přes 50 centimetrů. Moje játra váží jednu tunu, a stejnou váhu má můj žaludek. Moje ledviny mají váhu statného vola.

Možná mne teď máte za těžkopádnou horu masa a sádra? Nedělejte závěry příliš brzo! Navzdory tomu jsem totiž mistrem v ovládnání těla: Bez námahy se mohu ponořit do hloubky 200 metrů a bez problémů udržím směr i při silném

proudění. Když plavu na hladině, pohybuji se rychlostí 28 km/h. Přitom musím vyvinout výkon 864 kW (= 1175 koní), k čemuž je třeba kolem 20 000 litrů kyslíku za minutu. Pokud toutéž rychlostí plavu pod hladinou, tak můj pohon potřebuje jen 124 kW (= 168 koní) a 1850 litrů kyslíku. Moje plíce mají objem 3000 litrů; to odpovídá náplni 750 míčů.

Výkonný motor Fluke: Fascinováni budete také mým obrovským ocasem značky „Fluke“ (angl. fluke = velrybí ocas). Na rozdíl od ocasní ploutve ryb je u nás ve vodorovné poloze. Vaši teoretické evoluce mi proto podsouvají, že Fluke je zbytek zadních noh našich předpokládaných předků. Skutečný důvod je však jiný: Stvořitel dal náš ocas do vodorovné polohy, protože z hlediska mechaniky proudění je to pro naše časté potápění a vnořování mnohem výhodnější než poloha kolmá. Když se chci ponořit, tak svůj Fluke nastavím jednoduše směrem nahoru, a v opačném případě zase dolů. Fluke má plochu deseti metrů čtverečných. Materiál je zpracován do nanejvýš komplikovaného tvaru, aby své úkoly mohl bez problémů plnit. Pomocí Fluke vyvíjím pohyb a dále ho používám jako stabilizátor a kormidlo. Při pohybu vpřed s ním provádím druh otáčivého pohybu, jehož osa leží v prodloužení páteře. Nemohu sice opsat plný kruh jako u lodního šroubu, nýbrž jen provádím kruhové pohyby tam a zpět stejného rozsahu; konečný účinek je však s lodním šroubem plně srovnatelný. Při svém putování světového dosahu udržuji pohodlně cestovní rychlost 35 km/h. Občas mohu obrovitou hmotu svého těla urychlit dokonce na 50 km/h. Tvar našeho těla a kůže jsou provedeny tak, že se můžeme pohybovat s nejvyšší možnou účinností. Kdyby Vaši inženýři zhotovili model našeho těla a vybavili ho stejným výkonem jaký je instalován u nás, tak bychom přesto plavali značně rychleji. Stvořitel nás vybavil zvláštní kůží jako úsporným opatřením, kterým odstraňujeme turbulence ve vodě proudící kolem nás, takže dochází k laminárnímu proudění s menším odpor-

em. K tomu dochází mezi jiným i v důsledku speciálně nastavené hebkosti kůže, která zachycuje část turbulenční energie vody a podél celého těla zajišťuje tlumení vodních vírů v blízkosti pokožky.

Neuskutečňuje Stvořitel na každém našem exempláři vždy znovu zázrak? Vznikáme ze stejně mikroskopicky malého vajíčka jako myš nebo Vy.

Po této zprávě plejtváka obrovského se chci nyní dále představit:

Vorvaň - držitel rekordu v hloubkovém potápění

Potápění do hloubky 350 metrů a více neznamenají pro delfiny a vráskavce žádnou potíž. Vorvaňovec to dokáže až do 500 metrů a tuleň Weddellův dosáhne dokonce hloubky 600 metrů. Já sám mám trochu zvláštní jméno a dost nezvykle i vypadám - moje hranatá hlava tvoří plnou třetinu délky mého těla. Napadlo Vás už, že se my velryby navzájem značně lišíme? S délkou 20 metrů a váhou 55 000 kg jsem nejmohutnějším zástupcem velryb zubatých. Zuby mám jenom ve spodní čelisti; v horní se nachází asi 40 děr, do kterých 20 cm dlouhé zuby spodní čelisti přesně zapadnou.

Mojí nejvýznačnější vlastností je extrémní schopnost potápění. Tisíc metrů není pro mne žádný problém. Často-krát se ponořím dokonce až do 3000 metrů. Pročpak jste se tak zamysleli? Aha, počítáte! Nevěříte svému výsledku? Přece ale - souhlasí to! Na každých deset metrů, které se ponořím, se přetlak na moje tělo zvětšuje o jednu atmosféru. Při sto metrech je to jedenáct atmosfér. Protože se potápím rychlostí 7 až 8 km/h kolmo dolů, musím dokonce uvnitř svého těla - od hlavy k ocasní ploutvi měřím dobrých 15 metrů - zvládnout tlakový rozdíl více než jedné atmosféry. V hloubce 1000 metrů tlak vzroste na 101 atmosfér. Na každý čtverečný centimetr mého těla tak působí síla 101 kg. To je podobné, jako kdybyste na nehtu Vašeho prstu měli

udržet činku borce těžké váhy. Pomyslete ale ještě na další problém: Jak se vyrovnám s *nemocí z potápění**? Nemějte starost, že něco špatně dopadne. Všechny detaily můj konstruktér promyslel a odpovídajícím způsobem mne vybavil. Rád bych Vám teď o tom něco řekl:

Aby *zabránil nemoci z potápění*, učinil Stvořitel několik opatření. Jistě se domníváte, že velryby, které se potápějí do velkých hloubek (vorvaň, anarnak, vráskavci) a které bez námahy zůstávají pod vodou jeden a půl hodiny, mají mimořádně velké plíce. Pravdou je však pravý opak. Ve vztahu k velikosti našeho těla máme plíce vysloveně malé. Zatímco u Vás činí objem plic 1,76 % velikosti těla a u slona je to dokonce 2,55 %, jsou naše odpovídající hodnoty vyloženě malé: já 0,91 %, plejtvák 0,73 %, velryba biskajská 0,65 %. My velryby ale využíváme náš dýchací aparát pomocí řady mechanismů mnohem intenzivněji než suchozemští savci. Tak např. máme podstatně více malých plicních sklípků. Naše krev má dále o 50 % vyšší obsah hemoglobinu než člověk. Tak disponujeme podstatně větší schopností přenosu kyslíku. Vy využijete pro energetické účely jen 10 až 20 % nadechnutého vzduchu, kdežto u nás je to 80 až 90 %. Takže vidíte: když se my jednou nadechneme, potom je to tak efektivní, jako kdybyste se Vy nadechli a vydechli osmkrát. Na ponoření se můžeme připravit úplně jinak než kterýkoli savec. K tomu ještě přistupuje zvláštní vlastnost, kterou nám Stvořitel propůjčil, že totiž naše svaly jedinečným způsobem uchovávají kyslík. Za tím jsou skryty

* *Nemoc z potápění u člověka: Se vzrůstající hloubkou se tlak stále zvyšuje. V krvi se s rostoucím tlakem rozpouští kyslík obsazený v plicích. Pokud nyní člověk vystoupí na hladinu příliš rychle, tj. nechá poklesnout tlak vody příliš rychle, potom nemá vzduch rozpuštěný v krvi - především dusík - dostatek času, aby se postupně v plynném stavu vrátil zpět do plic. Jako při náhlém otevření lahve sektu se vytvoří množství vzduchových bublinek, které ucpou cévy a způsobují smrtelnou embolii. Aby se vzniku této nemoci zabránilo, musí člověk stoupat vzhůru pomalu a postupně se v dekompresní komoře opět adaptovat na normální tlak.*

složité organické způsoby stavby a zvláštní fyziologické vybavení. Nyní si už můžete představit, jak se připravuji na hluboký sestup. Bez chvatu a spěchu si dopřeji desetiminutovou dýchací fázi a naplním všechny své zásobárny kyslíkem. Můžete si to snadno zapamatovat: Na každou minutu pod vodou se vyzbrojím jedním nadechnutím. Při 60 nadechnutích mohou být tři čtvrtě hodiny v hloubce 1000 metrů. Při potřebě 15 minut pro ponoření a vynoření mi na pobyt v hlubině zbývá dobrých 45 minut. A ještě jeden důležitý rozdíl byste měli vědět: Když se ponoříte Vy, dostáváte 34 % kyslíku z plic, 41 % z krve a 25 % ze svalů a tkání. U nás je to naprosto jinak: Jenom 9 % odebíráme z plic, a 91 % z krve (41 %) a svalů a tkání (50 %). Pod vodou tedy naše plíce hrají jenom podřízenou roli. Nyní máte určitě ještě jednu otázku: Jak se chovají naše plíce, když se při velkých hloubkách vystavujeme tak vysokému tlaku? Nezhroutlí se jako mokřý vak a nerozmačkají se přitom? U všech suchozemských savců jsou průdušnice a velké průdušky vyztuženy chrupavkami, aby při nadechnutí vzduchu zůstaly otevřené. Taková vyztužení znáte i u sací hadice Vašeho vysavače. U nás velryb provedl Stvořitel tato opatření až do úrovně nejmenších rozvětvení systému průdušek. Naše dýchací cesty proto nemohou být stlačeny dohromady. Kromě toho takový způsob konstrukce dovoluje rychlé proudění.

Aby nám umožnil co nejdříve časy ponoření, navrhnul dále náš Stvořitel bezpříkladný program úspory energie. Během potápění bije srdce jenom poloviční rychlostí než na hladině. Oblasti či části těla, které nejsou životně důležité, můžeme přechodně „odpojit“ od krevního oběhu. Proudění krve je rozdělováno a regulováno systémem velkého množství žilních uzávěrů, jako je tomu u sítě jednosměrných ulic. Během fáze potápění jsou kyslíkem zásobovány pouze tak důležité orgány jako mozek, srdce a mícha. Nepostradatelným orgánem pro naši vysoce specializovanou techniku potápění je tzv. zázračná síť (*rete mirabile*), kterou Stvořitel

vestavěl jenom nám velrybám. Vaši vědci ještě všechny její složité funkce neodhalili, ale pro zásobování kyslíkem a při vyrovnávání tlaku hraje tato síť hlavní roli.

K čemu toto mistrovské potápěčské vybavení vlastně slouží? Proč sestupuji do hlubin propastí, kam již nedosáhne žádné sluneční světlo - do věčné noci a nejtemnějších hloubek? Říká se o mně, že jsem králem všežravců. Ale - upřímně řečeno - sépie jsou mé zamilované jídlo - a ty se nalézají jen ve velkých hloubkách. Malé sépie polykám po tisících. V žaludku jednoho zabitého kolegy jich jednou Vaši velrybáři napočítali 28 000 kusů. Také větší exempláře chytám po tuctech. V hlubinách oceánu jsou ostatně ty nejvybranější lahůdky: velké chobotnice. Tito pověstmi opředení tvorové dosahují velikosti těla až osm metrů a jejich chapadla mohou být až 15 metrů dlouhá. Takové chlapičky dokážu ale kompletně spolknout. Než se ovšem dostanou až do mého žaludku, jedná se většinou o působivý „zápas gigantů“. Se svým jemným systémem lokalizace mohou svoji kořist najít s absolutní přesností. Vysílám přerušované signály, jejichž odezvu potom zase přijímám. Navzdory nejtemnější noci mne tak můj sonární systém velice přesně informuje o počtu a velikosti kořisti.

Náš nos - nikeliv v obličejí, nýbrž na temeni

Na rozdíl od všech suchozemských savců není náš nos umístěn uprostřed obličeje, nýbrž na vrchní části hlavy, tedy na temeni. Tak to náš Stvořitel zařídil proto, abychom při vodorovné poloze při plavání měly nos na nejvyšším místě našeho těla. Náš nos je něčím víc než pouhou trubicí, kterou transponujeme vzduch do plic. Pokud nedýcháme, máme nos uzavřen mohutným kruhovým svalem. Spolu s hrtanem prodlouženým do tvaru husího zobáku, který obsahuje další uzavíratelný ventil, je zabráněno tomu, aby se voda dostala dýchacím systémem do plic. V protikladu ke všem ostatním

savcům i k člověku nemají nosní otvory žádné otevřené spojení s ústní dutinou. Tak můžeme svá ústa pod vodou široce otevírat, aniž by hrozilo nebezpečí, že se voda dostane do dýchacích cest. Nos je stavěn velmi komplikovaně, a každý druh velryby - je n si to představte - dostal svoji vlastní konstrukci. Zatímco velryby bezzubé mají dva nosní otvory, velryby zubaté mají jen jeden. Podle naší výdechové *fontány* můžete poznat, zda máte před sebou velrybu bezzubou nebo zubatou, aniž nás vůbec vidíte. Fontána je totiž buď rozdělena nebo ji vidíte jako jeden gejzír. Ve Vašich dětských knihách jsme často zobrazováni s krásným vodním proudem, který nám stříká z hlavy. Tím ovšem vzniká falešný dojem, neboť náš nos není hasičská stříkačka, nýbrž dýchací přístroj. To, co vidíte jako fontánu, je kondenzovaná vodní pára, kterou znáte i Vy sami, když vydechujete za mrazu. Protože při našem výdechu jsou plyny vytlačovány značnou silou úzkým otvorem, dochází tam k silnému vzrůstu tlaku vzduchu. Dech potom expanduje do volného vnějšího ovzduší (znáte to přece z hodin fyziky: čím silněji se plyn rozpíná, tím více se ochlazuje), přičemž vodní pára kondenzuje do kapek. Tento oblak vodní páry je proto viditelný jak v teplých končinách tak i ve vodách s ledem. Fontána je pro každý druh velryby charakteristická: u velryby grónské má výšku 3 až 4 metry, u plejtváka myšoka 4 až 6, u plejtváka obrovského 6 a u mne 5 až 8 metrů. U vráskavců má oblak tvar hrušky. Já vydechuji šikmo dopředu. Také zde platí: Každý svým způsobem!

Naše ucho - stereo-seizmograf

Dlouho nás Vaši badatelé považovali za hluché. Ani údaje anatomů (anatomie = věda o stavbě těla a jeho orgánů) o složitě stavěném vnitřním uchu nebo vysoce specializovaných sluchových nervech nedokázaly tímto předsudkem otřást. Platilo pravidlo: Pod vodou se nedá nic říkat a proto také ani

nic slyšet. Naše uši byly považovány za zakrnělé zbytky (rudimenty) údajných evolučních předků. Naštěstí Vaši vědci provedli v posledních letech řadu měření a změnili v tomto bodě své mínění. Dokonce se říkalo, že pocházíme od krav, protože máme několik žaludků. Nenechte se žádnou evoluční myšlenkou zmýlit. I my jsme - právě tak jako Vy - geniální myšlenkou Boží. Proto mi také tak velice záleží na tom, abych Vám toho o nás hodně pověděl. Nyní ale uslyšíte ještě něco o konstrukci našeho ucha:

Ty nejlepší vysílače pro ultrazvukovou lokalizaci a naše nejkrásnější zpěvy - o svých zvukových koncertech Vám za chvíli bude vyprávět keporkak dlouhoploutvý - neudělají ještě nikoho mistrem komunikace či lokalizace, pokud neexistuje přesně naladěný přijímač. K tomu slouží naše ucho, které má nápadné detaily, jaké u ostatních savců nenajdete. Mnohá suchozemská zvířata mají velikou plochu tvarovaných uší, aby zachytila zvuk z určitého směru. Takové odstávající vnější uši jsou pod překážku; jen by ty perfektní tvary našeho těla znehodnocovaly. Každý Váš potápěč Vám také může potvrdit, že směrové slyšení je pod vodou vysloveně špatné. Tak např. můžete jen sotva rozoznát, odkud přichází zvuk motorového člunu. Na souši určí Váš mozek z odlišných časů, ve kterých zvukové vlny dorazí ke každému Vašemu uchu, směr zvuku. Ve vodě to ale nefunguje, protože tam zvuk může bez překážek proniknout k Vaší lebce. Protože Vaše uši jsou s lebkou pevně spojeny, dorazí kmitání společně, a rozdíly v dráze se tak pro určení směru nedají prakticky zjistit.

Nám Stvořitel zabudoval tak geniální systém, že nemá v celé říši zvířat obdobu a umožňuje nám vynikající stereo-příjem pod vodou. Pro směrové slyšení disponujeme jemným naladěním třídy „high-tech“, kde jsou odstraněny rušivé zvuky. Ušní kosti jsou s lebkou spojeny jenom vazivem, takže volně kmitají a zvukové vlny přijímané lebkou nejsou přenášeny. Celý systém připomíná citlivý seizmograf, kterým Vaši geologové mohou přijímat vlny zemětřesení i

z těch nejvzdálenějších míst. Ušní kůstky - kladívko, kováčinka a čtveřník - proto u nás mají jiný způsob konstrukce. Ke zvukové lokalizaci používají velryby zubaté velmi vysokých frekvencí, při kterých by už ušní bubínek efektivně nepracoval. Proto zde bubínek chybí anebo se od toho Vašeho silně odlišuje. Velryby bezzubé žádnou lokalizaci nepotřebují, a proto se dorozumívají v oblasti nízkých frekvencí (50 Hertz a níže). Tak nízké frekvence mají ve vodě výhodu dlouhého dosahu. Dorozumívání tak bez problémů funguje až do vzdálenosti přes 100 kilometrů. To je asi takové, jako kdybyste se s někým chtěli bavit bez telefonu na vzdálenost Praha - Hradec Králové. Už na Vás vidím, co se teď chcete zeptat: Chcete vědět, co to na těch frekvencích, které nám Stvořitel přidělil, vysíláme. Toto téma rád přenechávám keporkakovi dlouhoploutvému, protože jeho díla se vyznačují koncertní zralostí.

Keorkak dlouhoploutvý - mistrovský zpěvák oceánů

Komponování a reprodukce bez klavíru a not: V žádném případě nejsme němi jako ryby z Vašeho přísloví, nýbrž hlasově mimořádně nadaní. Kromě Vašich talentovaných hudebníků jsme jediní pozemští tvorové, kterým Bůh daroval schopnost komponování. Naše zpěvy nejsou v žádném případě jen nějakými variacemi určité melodie; liší se od sebe stejně zásadně, jako díla Beethovena a Beatles. Naše hudba je složena z cyklických řad tónů. Při skládání vždy používáme více než tuctu pevných hudebních pravidel. Každý rok přicházíme se svým novým „hitem“. V dálavách oceánů se pomocí svých zpěvů můžeme bez námahy dorozumět do vzdálenosti 100 kilometrů. Protože naše zpěvy patří k nejpůsobivějším a nejdojemnějším zvukovým projevům říše zvířat, pořídili badatelé z USA pomocí mikrofonů jejich stereofonní nahrávky. Tak postupně sestavili obsáhlý archiv nahrávek zpěvů velryb. Výběr z těchto nahrávek

vydala nedávno jako LP-desku jedna americká firma. My ke porkakové jsme dále známi svou zvláštní metodou lovu:

Promyšlená metoda lovu: Používáme jedné velice rafinované metody. Ve stoupajících spirálách plaveme kolem hejna ráčků a nosem přitom ustavičně v přesných dávkách vydechujeme vzduch, který to hejno obklopuje jako nějaká síť. Raci přechájí před vzduchovými bublinami a shromažďují se uprostřed válce. Kruh bublinek sotva dosáhne hladiny, když se s široce otevřenými ústy vrhnu směrem nahoru. Při obrovské kapacitě mého naběráku mi neunikne nic. Před spolknutím je nadbytečná voda přes čelisti odvedena stranou. Moje kořist zůstává viset na mřížích mého filtračního aparátu - česlech. Tímto způsobem filtruji z moře svoji potravu po desítkách kilogramů.

Česla - síto velkého formátu: Takovou košatinu mají také všechny ostatní bezzubé velryby. Česla jsou v celé řiši zvířat jedinečnou speciální konstrukcí. Sestávají z 270 až 400 desek o průřezu plochého trojúhelníka, které jsou osazeny do horní čelisti a tvořeny rohovinou. Jejich spodní okraj je jemně roztrápen jako u ptačího pera. Mimořádně velkou filtrační plochu má čeleď velryb, jejichž hlava tvoří více než 30 % délky těla. S touto obrovskou košatinou proplouvají velryby vlnami, aby z povrchu vody sbíraly svou potravu jako smetanu. Česla velryby grónské tvoří 350 segmentů dlouhých až 4,5 metru. Z 10 000 m³ mořské vody vyfiltruje jedna velryba asi jednu tunu planktonu.

A nyní Vám musím bezpodmínečně představit ještě jednoho jiného příbuzného, kterému bez konkurence patří zlatá medaile za plavecký maratón. Poslechněte si sami, co ho k jeho nesrovnatelným výkonům vede:

Plejtvákovci - „tažní ptáci“ oceánů

My plejtvákovci držíme mezi všemi savci absolutní rekord na dlouhých tratích - a to ještě při plavání. Děláme to

podobně jako tažní ptáci a každoročně podnikáme 10 000 km dlouhou cestu ze Severního ledového oceánu Beringovou úžinou k Aleutským ostrovům a dále podél pacifického pobřeží Ameriky až k mexickému poloostrovu Baja California. Přesně na vánoční svátky dosáhneme kalifornského města San Diega. Necestujeme v klínovité formaci jako někteří ptáci, ale v seskupení asi 40 zvířat tvoříme statnou velrybí armádu, která rychlostí 185 kilometrů za den odhodlaně směřuje ke svému pevnému cíli.

Proč se asi vydáváme na tak dlouhou cestu, která je včetně cesty zpět dlouhá 20 000 km? Všimněte si prosím: Je to právě polovina délky rovníku nebo roční výkon Vašeho osobního auta, pokud jste s ním často na cestách. Myslíte si snad, že na jihu nacházíme v ten čas vydatnější zdroje potravy? Ne, ne, pravdou je pravý opak: tam je pro nás sotva co k jídlu. Držíme tak - i když z donucení - značně dlouhý půst trvající 6 měsíců. Podnikáme to všechno prostě a jednoduše kvůli našim dětem. Koncem ledna totiž naše děti přicházejí na svět, a to musíme být v mělkých vodách u San Ignacia na pobřeží Kalifornie. Teď také rozumíte tomu, proč my plejtvákovci máme téměř všichni narozeniny téhož dne. Ačkoliv naše děti jsou při narození už 4,5 metru dlouhé a váží 1,5 tuny, nemají ještě žádnou tukovou vrstvu, která by je chránila před chladem Severního ledového oceánu. Při 200 litrech mléka ze „stříkací pistole“ denně přibírají naše mláďata každých 24 hodin 20 kg. Toto nanejvýš výživné mléko přijímají naše děti po 8 měsících. Během dvou měsíců se ve svém dětském pokoji u Baja vytrénují na výkonné plavce, aby byly dostatečně fit na zpáteční cestu na daleký sever. To všechno se děje za doby plného půstu jejich matek. Také otcové se této postní cesty zúčastní. Jednak je potřebujeme, aby nás během „poutě“ bránili proti útočným kosatkám, a dále tam máme během jen krátkého časového období náš čas páření. Po návratu do Ledového moře máme pochopitelně neutišitelný hlad; a tak se opět po metrácích ládujeme planktonem a znovu se obalujeme vydatnou, několik deci-

metrů silnou tukovou vrstvou. Tuto vrstvu nepotřebujeme jenom jako izolaci proti chladu, ale kromě toho nám při příští, přesně načasované postní cestě slouží jako nepostradatelná zásoba potravy.

Vyvinuly jsme se my velryby nebo jsme přímo stvořeny?

Mnozí Vaši vědci věří, že jsme se jako bývalí suchozemští savci opět vrátily do vody. Při bližším pohledu jste si ale povšimli, že se můžeme vykázat tak mnoha prapodivnými konstrukčními znaky a máme tak zvláštní vlastnosti, že se ani při vší snaze u žádného jiného suchozemského savce nenajdou. Pomyslete jenom na

- naše narození obrácenou polohou
- naše krmení mlékem pod vodou
- naše vybavení pro potápění
- naši schopnost komponování
- konstrukci našeho ucha
- náš speciální nos
- náš filtrační aparát
- naše postní cesty.

Ne, ne: Jen poloviční potápěčská výzbroj by nám k ničemu nebyla. Bez kompletního filtračního zařízení bychom vyhledověly, a při špatné poloze při porodu byste mne asi nikdy nepoznali. Co se mne týče - u toho zůstávám -, já mám velkého a geniálního Stvořitele, který mne mistrovsky stvořil: „Mnoho divů jsi už vykonal, můj Bože, Hospodine, ve tvých úmyslech se ti nevyrovná nikdo" (Z 40,6). Úvodem jsem Vám vysvětlila, proč obrazně poukazujeme na Ježíšovo vzkříšení. Teď Vám chci ještě říci, že s Ježíšem Kristem máme co činit ještě úplně jiným způsobem. Přečtěte si k tomu začátek Janova evangelia:

„Na počátku bylo Slovo, to Slovo bylo u Boha, to Slovo bylo Bůh. To bylo na počátku u Boha. Všechno povstalo skrze ně a bez něho nepovstalo nic, co jest." (Jan 1,1-3)

Jestliže nic, absolutně nic není vyňato ze stvořitelského působení Ježíše, potom přece ani my velryby. Ježíš Kristus je nejen Váš Stvořitel, nýbrž také náš.

3. LIŠKA, KTERÁ SNÁŠÍ VEJCE ?

Co si myslíte o lišce, která svůj ocas tiskne mezi nohama k břichu, dopravuje tak do svého doupěte trávu a listí, z toho staví hluboké měkké hnízdo a do něho klade vejce? Anebo co si myslíte o lišce, která se potápí několik hodin denně na dno řeky za potravou, předtím si ale pevně uzavře oči, nos a uši a přesto nalezne hojnost kořisti? - Zdá se Vám taková představa absurdní? Mně ne.

Nejsem ovšem žádná liška, i když můj kožich není o nic méně krásný a měkký než ten její! Ani velikost tak zcela nesouhlasí. Od hlavy až ke špičce ocasu měřím jenom slabého půl metru. Nory si vyhrabávám také, nalézají se ale vždycky na břehu řeky. Tam prospím téměř celý den. Jen zřídka si zalenoším na slunci a důkladně si přitom zadními drápy pročesávám kožich. Jak tedy vidíte, lišce se vlastně podobám jenom vzdáleně.

Míšenec jako originál

Za to mám podobnosti s mnoha dalšími zvířaty. (Pokud z toho chcete usuzovat na příbuznost, poslužte si!) Můj ocas vypadá jako ocas bobra. „Jedové zuby“ na mé zadní noze by mohly pocházet od zmije. Plovací blány mezi našimi prsty bychom mohli mít od žab a zobák zase od kachen. Zobák je ostatně jeden z našich nejdůležitějších orgánů - a to nejen kvůli potravě. Jemu vděčím za svoje jméno: *ptakopysk*. Snáším vejce jako pták, dávám ale svým mláďatům mléko jako kočka. Mohu plavat jako ryba a hrabat jako krtek.

Bez místa ve vývojovém diagramu

Ano, máte pravdu! Když mne někdo pozoruje, může z toho

mít pořádný zmatek. Kam vlastně my patříme - k rybám nebo ptákům, k savcům nebo plazům? Od každého máme přece něco. Mnozí vědci tvrdí, že jsme 150 miliónů let starou přechodnou formou mezi plazy a savci, která ustrnula ve vývoji. Na takové stáří jsem ale dost moderní, nemyslíte? Vědci, kteří se mnou zabývali, byli překvapeni mým supermoderním vybavením a mými vynikajícími schopnostmi. To si u „tak starého“ tvora nedovedou vysvětlit a nejsou si jisti, na kterou větev vývojového diagramu mne mají umístit. Já ale na žádné takové umísťování nic nedám. Nepatřím totiž do žádného vývojového diagramu, nýbrž se považuji za mistrovské dílo umělce plného fantazie: Boha. A vím, že nejsem jediným jeho pozoruhodným stvořením. Z jeho ruky jste právě tak vyšli i Vy...

V Evropě neznámý

Až do 19.století jsme byli v Evropě naprosto neznámí. Když tam první zprávy o nás pronikly, odmítali vědci v existenci takového unikátu věřit. Báli se, že se stali obětí podvodu a nejdříve se domnívali, že někdo s velkou obratností připevnil zobák a nohy s plovacími blanami na torzo bobra. My ale skutečně existujeme. Pocházíme z východní Austrálie a cítíme se tam doma v takových proudech a lagunách, kde je ještě čerstvá voda.

Ano, to přiznávám: Badatelé to se mnou měli těžké. Kdo mne chtěl vidět, musel mne sledovat v noci ve vodě. Tam jsem u dna lovil - se zavřenýma očima. Když mne už někdo skutečně spatřil, viděl, jak každou překážku obratně obeplouvám, sebezjistě mířím na garnely a jiné bezobratlovce a ukládám je do svých lícních vaků. A potom mohl pozorovat, jak se s plnými torbami vynořuji, postupně je vyprazdňuji do úst a pohodlně se sytím. Tímto způsobem mohu denně spóřdat tolik, kolik odpovídá polovině váhy mého těla. Umíte si představit, kolik potravy byste denně museli přijmout Vy?

Fascinující zobák

Nakonec jednoho výzkumníka napadlo, aby můj zobák podrobněji prozkoumal, a zjistil, že jeho měkký povrch je protkán tisíci nepatrných otvorů. Do každého z těchto otvorů můj Stvořitel zabudoval něco na způsob ventilové kuželky, spojené s citlivým nervem. Tak jsou dotykové podněty ihned posílány do mozku, a já mohu reagovat lépe než při podnětu, který přichází od mých očí, uší nebo jiné části těla. Kdybych však měl jenom tyto mechanické receptory (jak vědci ta čidla nazývají), musel bych pod vodou na každou překážku nejdříve narazit, než bych na ni mohl reagovat. Tak tomu ale není. Vědcům dalo velkou námahu, než tomuto tajemství Stvořitele přišli na stopu.

Můj podivuhodný PÁN umístil mezi dotyková čidla na mém zobáku množství ještě dalších útvarů, které reagují na elektrické podněty. Tato čidla jsou závislá na určitých žlázách vylučujících jistý extrakt, a proto fungují jenom pod vodou. K tomu ještě přistupují speciální nervová zakončení, která rovněž reagují na slabé elektrické proudy.

Věříte skutečně, že takové rafinovanosti jsou výsledkem nutnosti a nahodilosti, mutace a selekce, či jakých dalších slov se tu ještě používá, aby se vyjádřilo, že všechno vzniklo tak nějak samo od sebe? Podle mého pozorování náhoda nevede k ničemu významnému, mutace téměř vždy jen k věcem, které jsou pro organismus škodlivé, a selekce si může vybírat jen z toho, co už existuje. Něco nového se tak vůbec nevytváří.

Během plavání kmitám svým zobákem dvakrát až třikrát za vteřinu sem a tam. Tak přijímám velice jemné elektrické impulsy, které vycházejí od ráčků a dalších drobných tvorů a mohu se na ně ihned vrhnout.

Temperovaný oblek pro potápění

Jinou mojí pozoruhodnou specialitou je schopnost regulace teploty mého těla. Potravu potřebuji i v zimě a tak musím každý den na několik hodin do ledové vody. Žádné jiné zvíře by to tak dlouho nevydrželo. Můj Stvořitel mne však vybavil kožesinovým oděvem pro potápění, který před chladem izoluje lépe než kožich ledního medvěda. Kromě toho mohu značně změnit rychlost své látkové výměny, takže po několika hodinách v ledové vodě o teplotě blízké nule stupňů Celsia je teplota mého těla stále ještě 32 stupňů.

Nebezpečný jed

Každý sameček ptakopyska dostal od Stvořitele jeden až jeden a půl centimetru dlouhou dutou ostruhu na zadních nohách, která obsahuje silný jed. Takové zařízení na střikání jedu je v celé říši savců naprosto neznámé. Jed je produkován žlázou umístěnou ve stehně. K čemu tu ale je, to Vaši vědci ještě pořádně nevědí. Ostrou, dovnitř zahnutou ostruhu používají samečci ve vzájemném zápase, když brání svůj revír.

Jed je velice silný. Když ostruhou poraním psa, tak v krátké době umírá, a to na zástavu dechu a srdce. Slyšel jsem o jednom vědci, který testoval můj jed v malé dávce 0,05 mililitru (1 ml = 1 cm³) sám na sobě. Stříknul si ho do předloktí a potom referoval o krutých bolestech.

Můj ocas a nohy

Tak jako dal Stvořitel velbloudovi hrby, dal zase mně můj plochý ocas. Jako zásobník tuku je vynikající nádrž na pohonné hmoty. Kromě toho mi při plavání a potápění slouží jako kormidlo. A když jsem na souši, mohu ho mezi nohama

přitisknout na břicho a dopravovat tak nejrůznější užitečné věci do svého doupěte.

Plovací blány nejsou sice nic mimořádného, mají je i zvířata na souši a ptáci. Ale u mne se přece jenom jedná o zvláštní rafinovanost: Jak známo, na souši nejsou plovací blány k žádnému užítku. Jsou spíše na překážku a ruší při běhání. Já je však mohu zatáhnout dovnitř a s obnaženými drápy pak lépe běhat, hrabat i šplhat. Svoje obydlí si totiž obvykle stavím ve strmých úbočích břehu. Vstupní otvor přitom dělám tak úzký, že mi stěny při vstupu vytlačí vodu z kožichu. Jistě připustíte: praktické řešení.

Snášet vejce a kojit mladá

Ještě něco: Když nastane čas našeho páření, uchopí sameček velice jemně můj ocas svým zobákem a takto spojení plaveme v kruhu po několik dní. To je náš zásunbní rituál. Mezitím putuje několik čtyři milimetry velkých vajíček do mého levého vejcovodu. Tam jsou samčími buňkami mého druha oplodněny a dostanou první měkký obal jako ochranu. Vajíčka (jsou maximálně tři) potom putují do mé dělohy, kde dostanou druhý obal. A když potom dosáhnou velikosti dvanácti milimetrů, dostanou třetí a poslední obal. Z těchto pozoruhodných obalů jsou moje mláďata v prvním čase vyživována - a to bez pupeční šňůry.

Pro mé potomky není ale k dispozici žádná zvláštní cesta ven. Ta dvě nebo tři vajíčka odcházejí ven otvorem, který je jinak určen pro ekrementy. I proto je třeba trojnásobné ochrany. Lepkává vajíčka potom přistanou na mém břichu, kde je ihned přitisknu svým hřejivým ocasem. Tak svá mláďata vysedím.

Na horní čelisti jim mezitím Stvořitel nechal vyrůst malý mléčný zoubek, kterým mohou roztrhnout měkkou, gumovitou skořáčku vajíčka. Můj překlopený ocas je stále ještě pevně drží na mém břichu. A o dva dny později je potom

začnu krmit mlékem. Představte si ale, že nemám žádné prsní bradavky. Mléko vytéká z mléčné žlázy a plyne po kožichu. Odtud je moje mláďata sbírají svými měkkými zobáčky.

Moje mléko je mimochodem překvapivě bohaté na železo (obsah železa je 60krát vyšší než u kravského mléka). Stvořitel to tak zařídil, protože věděl, že játra mých mláďat jsou ještě příliš malá na to, aby mohla vytvořit dostatečnou zásobu železa.

Vcelku tedy vidíte: nejsem žádný pratvor, u kterého se zastavil čas. Můj Stvořitel mne perfektně vybavil k životu právě v té oblasti východního pobřeží Austrálie, kde jsem tak rád domovem.

4. MALÍ BOŽÍ HOSTÉ

Můj otec přiletěl s tučným soustem v zobáku. Kořist mu z něho visela vpravo i vlevo jako chomáč. Ihned jsem na široko rozevřela jícen, jak jen jsem mohla. Ale on se vůbec neměl k tomu, aby mne nakrmil. Dychtivě jsem se posunula k okraji otvoru hnízda, abych dosáhla na kořist. On ale náhle ustoupil zpět, a já jsem se s vřeštěním zřítila dolů. Okamžik jsem se ještě pokoušela zachytit se drápy. A potom jsem svištěla dolů se zoufalým tlučením křídly. Krátce před očekávaným dopadem jsem však najednou zjistila, že mohu létat. Nemotorně a neohrabaně jsem následovala svého otce na nejbližší strom. Po chvíli odpočinku jsem se odvážila sama skočit dolů. Nyní jsem letěla přímo za ním a opakovala po něm všechny zatáčky a obraty, stoupala nahoru a dolů. Později jsem se pokusila vrátit se opět do hnízda. To se mi ale hned nepodařilo. Teprve s otcovou pomocí jsem vyčerpaná a udýchaná vlezla zpět do hnízda, přilepeného na stěně.

Moje jméno

Patřím mezi vlaštovky, přesněji řečeno jsem *jiříčka obecná*, „*delichon urbica*“. Od vlaštovky obecné, mé příbuzné, se liším zbarvením své spodní části, která je bezvadně bílá. Liším se od ní také svým ocasem, který bez těch dlouhých, pošetilých špiček vypadá mnohem lépe, nemyslíte? Kromě toho pokládám za lepší, když svá hnízda lepím zvnějšku na budovy, místo abych s lidmi nebo se zvířaty bydlela ve chlévě. Moje latinské jméno ukazuje, že vědci jsou také jen lidé. Pochází totiž z řeckého „*he chelidon*“, což znamená jednoduše „vlaštovka“. Někdo ale zaměnil písmena a z „*chelidon*“ udělal „*delichon*“, což vlastně nemá žádný význam. Druhá část mého latinského jména, „*urbica*“, znamená patřící k městu, což dokumentuje, že žiji v blízkosti člověka.

Moje létací svaly

Víte vůbec, proč my ptáci umíme létat? Není to tak jednoduché, jak si myslíte. Stvořitel tomu musel přizpůsobit celý náš organismus; protože pouhé peří k tomu určitě nestačí. Bez námahy můžeme oběma křídly vykonávat pohyby stejným směrem současně. Většina čtyřnohých zvířat totiž může pohybovat předními nohama dopředu a dozadu střídavě. Také Vy pohybujete při chůzi rukama podvědomě stejným způsobem. Je to jistě maličkost, a přece bych bez této instinktivní současnosti nemohla uletět ani metr. Kromě toho musíme my ptáci pohybovat svými „předními nohama“ rychleji než kterékoli jiné zvíře. Rekord drží náš nejmenší kolega, jenom tři centimetry velký kolibřík. Ten dokáže svými křídly zamávat osmdesátkrát za vteřinu. Kdybyste v poměru ke své váze chtěli vyvinout stejnou sílu, potom byste museli každou vteřinu zvednout břemeno odpovídající váze 56 pytlů cementu do výšky jednoho metru. Vidíte tedy, že k létání je třeba opravdu veliké síly. Naše létací svaly proto patří - ve vztahu k velikosti našeho těla - k nejsilnějším svalům, které vůbec v říši zvířat existují. Tvoří dobrou třetinu váhy našeho těla.

Vědci zjistili, že orel produkuje trvalý výkon desetiny kilowattu. Připouštím, že to já nedokážu. Jsem také mnohem menší. Ale zkuste nyní uhodnout, jak velký je trvalý výkon normálního člověka! Do slova a do písmene není větší než výkon normálního orla. S takovým žalostným výkonem byste se ve vzduchu nedokázali vznášet ani minutu, nemluvě už o schopnosti nějakého důkladného létání.

Moje peří

se Vám možná zdá úplně obyčejné. Podívejte se ale na svou vlastní kůži s několika chloupky. Pozorujte srst morčete, šupiny kapra, studenou kůži žáby - nic z toho nepřevyšuje

naše peří co do složitosti, lehkosti a krásy. Jistě jste slyšeli o teorii, podle které se naše peří mělo vyvinout ze šupin plazů. Ne, něčemu takovému nemohu věřit. Držím se Vašeho vyznání víry, kde je řečeno: Věřím, že mne stvořil Bůh spolu se všemi ostatními tvory.

Vezměte si jednou k ruce jedno naše peříčko, položte je pod silně zvětšující lupu nebo lépe pod mikroskop, a pozorujte jeho strukturu. Naleznete geniální a pro konstruktéry letadel nenapodobitelné spojení pevnosti, pružnosti a přislovečné lehkosti „jako peří“.

Rohovitý brk pera nese tzv. prapor, který je v mém případě tvořen několika sty větvičkami umístěnými paralelně po obou stranách. U jeřába je jich asi 650. Ty ještě můžete pozorovat pouhým okem a popřípadě i spočítat. Ale z každé z těchto 650 větviček trčí nahoru a dolů stovky párů „chmýří“, což je dohromady více než jeden a půl miliónu.

Aby vzduch mezi těmito větvičkami protilehle umístěnými na brku neprocházel bez účinku, potřebuji zařízení, které by stovky jednotlivých větviček spojovalo dohromady. Můj Stvořitel to uskutečnil rafinovaným způsobem na principu zdrhovadla. Na spodní části každé větvičky jsou umístěny stovky zatočených žlábků ve tvaru oblouku. U pera jeřába je jich 600. Přesně do nich zapadá 600 prvků ve tvaru háčků, umístěných na horní straně níže uložené větvičky sousední. Podivuhodné je, že háčky mohou ve žlábkách klouzat sem a tam, čímž se prapor pera může značně zvětšovat anebo opět zmenšovat. To je vlastnost, která je důležitá pro moje plachtění. A pokud se toto nepatrné zdrhovadlo někdy otevře, mohu ho svým zobákem snadno zase uvést do pořádku. Nemám velkolepého Stvořitele?!

Moje křídlo

Na křídlo, kolem kterého proudí vzduch, působí síly, které ho táhnou nahoru. Za tím se skrývá dosti komplikovaná teo-

rie, kterou Vás ale nechci nudit. Překvapující je, že na rozdíl od Vašich letadel mohu měnit profil svého křídla, a to tak, že prachové peří na náběhové hraně nastavím podle potřeby. Tím se síla táhnoucí nahoru stává ještě větší. Přirozeně to funguje jenom tehdy, když jsem ve vzduchu. Pokud by totiž peří bylo na křídlech ukotveno pevně, mohla bych jimi sice mávnout dolů a získat tak určitý vztlak, ale v příštím okamžiku bych byla na nose, protože pak zase musím křídla zvednout a tím bych byla tlačena opět dolů. Kromě toho se Stvořitel postaral o to, že se peří při pohybu křídla nahoru automaticky trochu natočí, takže je pootevřeno jako lamely žaluzie a propouští vzduch. Při pohybu dolů se opět uzavírá, a já mohu vzlétnout vysoko do vzduchu. Protože moje křídla jsou kromě toho lehce stočena jako vrtule letadla, pohybují se každým úderem křídel dopředu.

Mé umění létat

Dobře víte, že Stvořitel z nás udělal vynikající letce. Mnoho ornitologů se dokonce domnívalo, že ve vzduchu i přenocujeme, protože jsme se po celé noci nevracely do svých hnízd. Je skutečností, že největší část svého života strávíme v letu. Pohybujeme se rychle jako šípky. A když nám jde o záchranu života, letíme nahoru tak rychle, že přijde zkrátka i sokol. Abychom mohly rychlost svého letu přizpůsobit nejrůznějším požadavkům, byla nám darována schopnost, že můžeme zvětšit či zmenšit nosnou plochu svých křídel.

Zvláštní vlastnosti našeho peří náš Stvořitel velkolepým mechanismem ještě dále zdokonalil. V blízkosti kořenů per se v kůži nacházejí ukončení určitých nervových drah. Když jsou prouděním vzduchu pera dodatečně zatížena, hlásí to tyto nervy ihned do mozku. Mozek zase dává okamžitě povel, aby se nastavení jednotlivých per odpovídajícím způsobem změnilo. To vše se děje ve zlomcích vteřiny. Na kořenech per je k tomu účelu upevněno více než 1200 drobných

svalů. - Můžete stále ještě věřit, že mé peří vzniklo ze šupin plazů?

Moje plíce

Když vystupujete na věž nějakého kostela, přijdete nahoru téměř „bez dechu“. Dýcháte mnohem rychleji než normálně. U nás tomu přirozeně není jinak. V klidu se nadechnu asi 26krát za minutu. Při létání se tento počet zvýší na 490! Umíte si představit, že normální systém plic by to nevydržel. Proto také náš Stvořitel pro nás vymyslel něco zvláštního.

Při létání jsou moje plíce podporovány řadou dýchacích vaků. To jsou různě velké vzduchové komory, které jsou spojeny jak s plicemi, tak s určitými dutinami v kostech. Trvalým stahováním a roztahováním létacích svalů jsou tyto vzduchové vaky stlačovány a roztahovány ve stejném rytmu. Naplňovány jsou tlakem protivětru při létání. Touto zvláštní konstrukcí jsou plíce při každém nadechnutí zavzdušněny dvakrát (při vlastním nadechnutí a při stlačení vzduchového vaku). Vaky kromě toho slouží jako chladičí zařízení pro vysoce namáhané létací svalstvo a jako polštář pro vnitřní orgány. I to je bezpodmínečně nutné, protože jinak by se naše vnitřnosti při manévrech náhlého brždění a zrychlování stále pohybovaly a my bychom musely zvracet.

Moje potrava

Nalézám ji v pravém slova smyslu ve vzduchu. Při shánění potravy pro svá mláďata tam denně strávím minimálně 15 hodin. Protože máme tak štíhlá, špičatá křídla, jsme mimořádně obratné, takže potřebný hmyz dokážeme chytat zobákem ve vzduchu. Chytáme mouchy a komáry, ale také mšice a motýly - všechno, co právě je. Při tom můžeme svůj

zobák velice doširoka otevřít. V Maďarsku nás několik tisíc dokázalo během dvou dní očistit velké kukuřičné pole od černých mšic. Protože však v zimě u nás žádný hmyz nelétá, musíme se přesunout do jižnějších oblastí. Odlétáme na Blízký východ nebo také až do daleké Afriky. Jižně od Sahary tam nalézáme dostatek potravy. V dubnu nebo květnu se opět rády vracíme do našich starých hnízd.

Naše starosti

Během naší nepřítomnosti se často v našich hnízdech usalaši vrabci. Představte si, že byste přijeli domů z dovolené a Váš byt by byl obsazen cizincem. To byste určitě hned volali policii. Protože my žádnou nemáme, musíme vetřelce vyhnat samy. Jistě je Vám jasné, že to není vždycky zrovna snadné. Zápasy jsou často tak lité, že se hnízdo zřítí. A jednou, to musím ke svému zahanbení přiznat, jsme tam nastěhované vrabce jednoduše zazdily a nechaly vyhladovět. Vidíte tedy, že zlo panuje i u nás. Svět bez zloby a hříchu - umíte si představit, jak to musí být krásné?

Můj domov

Moje obydlí - vlastně to je druh letního bytu - jste už určitě někdy viděli. Zdržuji se v něm jenom několik měsíců. Stavím ho z mazlavé hlíny a lepím ho na vnější stěny domů, na místa chráněná před deštěm. Často mi přitom pomáhá několik dalších jiříček, takže jsme za 10 až 14 dní hotovy.

Nechci zamlčet, že to při tom vypadá docela „lidsky“. Když sousedé nedávají pozor, zcela jednoduše jim ukradneme trochu z materiálu, který právě přilepili na své vlastní hnízdo. Tak sice ušetříme mnohý let, zároveň si tím ale způsobujeme i starosti, neboť totéž zkoušejí sousedé zase u nás.

Naše hnízdo stavíme téměř uzavřené; jenom nahoře u

stropu zůstává malý otvor. Uvnitř ho pečlivě vysteleme mechem, stébla trávy, malými peříčky a vatou. U nás je vždy čisto a uklizeno, tomu můžete opravdu věřit. Pokud to tam někdy vypadá skutečně jinak, je to věcí vrabců, kteří se tam drze nastěhovali.

A víte vůbec, že jsme také zmiňováni v Bibli? V Žalmu 84 je ve verších 4 a 5 napsáno:

„Vždyť i vrabec přístřeší si najde,
vlaštovka si staví hnízdo
u tvých oltářů, aby svá mláďata zde uložila,
Hospodine zástupů, můj Králi a můj Bože!
Blaze těm, kdo bydlí ve tvém domě,
mohou tě zde vždycky chválit.“

Naši předkové skutečně stavěli svá hnízda na budovách chrámu v Jeruzalémě. Tam se v blízkosti Boží cítili jako doma. Víím, že Bůh je všude, a proto je také ve Vaší blízkosti. Těší mne, že mám tak podivuhodného Stvořitele. Chci ho chválit z celého srdce, tak jak je to napsáno v Žalmu 84,3: „Mé srdce i mé tělo plesají vstříc živému Bohu.“

Máte i Vy svůj domov u Boha?

5. KONKURENCE FIRMY TESLA

Au! Co to děláte! Nedotýkejte se, prosím, mých křídel tak drsně! Můžete si mne podržet na dlani, pokud mne nerozmáčknete, ale potom mne, prosím, zase pusťte. Já Vám za to budu trochu vyprávět - platí?

To nebylo pro Vás těžké, abyste mne v tomto teplém červenovém večeru chytili, že ne? Ve tmě nás můžete všechny dobře vidět létat. Přes den byste nás zaregistrovali stěží. To pro Vás také nejsme nijak zajímaví, vidíte? Ano, já vím, je to naše světlo, které Vás tak fascinuje. Když mne teď opatrně otočíte, vidíte na mé břišní straně dva zeleno-žluté svítící body. Proto také naše světlo vidíte jen tehdy, když letíme nad Vámi. A teď mne, prosím, zase otočte zpátky. Au! Dávejte přece pozor! Jsem přece velký sotva deset milimetrů. Pokud mne nechcete rozmáčknout, tak se mne svými hrubými prsty můžete dotýkat jenom velice jemně.

Nyní zapněte Vaši kapesní svítilnu a prohlédněte si mne na světle. Mimochodem, kdybyste teď byli v Jižní Americe a vedle mne si na ruku položili jednoho z mých příbuzných, jmenuje se *Cucuju*, mohli byste tu svou ubohou baterku zase klidně schovat. Světlo mého příbuzného je tak jasné, že byste jeho i mne mohli v klidu pozorovat. Proto tam mnozí lidé tyto broučky zavírají do malých klíček a používají je jako lucernu.

Technicky nedosažený světelný zisk

Já jsem sice jen malý nenápadný brouček, ale přece jsem zázrakem z Boží dílny. Lidé mi říkají všelijak, české jméno *světluška* se mi docela líbí. V Německu mi např. říkají *Gluhwurmchen*, tedy něco jako *žhnoucí červíček*. To je ovšem označení matoucí, neboť jednak nejsem žádný červíček a potom ani nepálím. Produkuji totiž „studené“ světlo.

Při tomto způsobu tzv. bioluminiscence nevzniká totiž žádné teplo. To je právě to nejpozoruhodnější, co se Vašim technikům až doposavad nepodařilo napodobit. Vaše normální žárovka převádí na světlo maximálně 4 % dodané energie a u zářivky je to maximálně 10 % . Zbývá většina je vyplývána přeměnou na teplo. To musíte uznat: Vaše zdroje světla jsou spíše pece než svítlny. U mne však Stvořitel uskutečnil největší možnou přeměnu dodané energie na světlo, tj. celých 100 % přiváděné energie se přeměňuje na světlo. Lépe už to skutečně nejde.

Nyní se ještě podívejte na krunýř na mém krku. Chrání moji hlavu lépe než přilba motocyklistu. Kromě toho můj Stvořitel zpracoval ten pevný materiál tak, že je před mýma očima - ale také jenom tam - průhledný. Tak mohu těmito okénky pozorovat svět.

Tak, a nyní svoji baterku zase vypněte. To ostatní Vám mohu vyprávět ve tmě. Vidíte to množství světlých bodů všude v trávě? To jsou naše samičky, které neumějí létat. V době páření vylézají na vysoká stébla trávy. Jakmile se přibližuje sameček, vystrkuje samička spodní část těla se světelným orgánem nahoru. Tak je zeleno-žluté světlo zdaleka vidět, a sameček přilétá k páření.

K mým příbuzným - mám jich mimochodem více než 2000 - patří také světluška druhu *Photinus pyralis*. V její rodině se samečkové a samičky dorozumívají pomocí světelných záblesků. Jeden takový záblesk trvá jen šest setin vteřiny. Stojí za zmínku, že samečkové vysílají světelné záblesky v přesném intervalu 5,7 vteřiny, a samičky odpovídají ve stejném rytmu, jenom o 2,1 vteřiny později. Jak dokážou světlo tak rychle zapínat a vypínat, to dosud nikdo neví.

V létě nakladu vajíčka do vlhkých míst pod listy. Z nich se nejdříve vyvinou nedospělé larvy. Ty tam na místě přežívají, příštího jara se zakuklí a kukla se potom promění na světlušku.

K našim nepřátelům patří žáby. Když některá z nich někdy spolyká příliš mnoho světlušek - žel k tomu čas od

času dochází - potom začnou dokonce i žáby ve tmě svítit. To jim ale musí připadat komické...! S tím souvisí, že i samotná naše vajíčka trochu světélkují, a přirozeně i larvy a kukly.

Jak je ale možné, že můžeme světélkovat? To Vás určitě bude zajímat? V roce 1887 nalezl Francouz *Raphael Dubois* ve světélkujícím hleu jedné mušle obě substance, které jsou nezbytně nutné pro produkci světla. Když spolu reagují, vzniká světlo. Proto dal Francouz jedné látce jméno luciferin a druhé luciferáza. Chemická stavba druhé substance není dosud plně objasněna. Zatím se jenom ví, že obsahuje asi 1000 jednotek aminokyselin, tj. jejich struktura je velice složitá a velmi obtížně určitelná. Mohu jenom žasnout, kolik si Stvořitel dal s námi malými tvory práce! Při zkoumání druhé látky, luciferinu, američtí vědci nedávno zjistili, že počet oxidovaných molekul luciferinu přesně odpovídá počtu vyzářených světelných kvant. Energie je tedy skutečně dokonale přeměňována ve světlo. - Aha, vidím, že se nudíte, ale ve skutečnosti je věc ještě mnohem komplikovanější, než Vám mohu vysvětlit.

Roleta jako vypínač světla

Mezitím bych Vám chtěla říci ještě něco jiného, co určitě nevíte. Slyšeli jste už o světélkující rybě z rodu *Photoblepharon* (*Photoblepharon palpebratus steinitzi*) ? - Neslyšeli, že ano? Ta sice není má příbuzná, ale světélkuje také. Svě světlo však nevytváří sama, nýbrž ho dostává od světélkujících bakterií, jejichž světlo vzniká podobnou chemickou reakcí jako u mne. Jednotlivá bakterie je tak malá, že její světlo byste nemohli vnímat. Teprve jako kolonii mnoha miliard je rozpoznáte jako zdroj světla. Bakterie jsou u ryby usazeny na oválném světelném orgánu pod očima. Na tomto místě jsou hustě rozvětvenou sítí jemných cévek rybou zásobovány energií a kyslíkem. Kromě toho Stvořitel rybě nain-

staloval černý oční závěs na způsob rolety, kterou může spustit a světlo tak „vypnout“. Když chce, může tak vysílat i přerušované signály. Nápady Stvořitele jsou bez hranic. Nechává světlo vznikat nejrůznějšími způsoby.

Blikající stromy

Také v jižní Asii mám své příbuzné. Tam se často světlušky shromažďují po tisících na určité stromy u břehů a potom začínají - přesně ve stejném taktu - blikat. Cestující do Barmy nebo Thajska nenacházejí dost slov, aby tento přemáhající pohled vylíčili. Často stojí větší počet takových stromů pohromadě. A nezdá se, že každý list obsazen jednou světluškou. Umíte si představit, že to potom jen tak blýská! Proč blikají společně, to nedokázala věda až do dneška vysvětlit. Možná, že Stvořitel prostě chce, abyste žasli nad jeho fantazií?!

Princip odrazového skla

Ale nyní ještě jednou zpátky ke mně - a potom mne už, prosím, nechte zase letět. Musím Vám ještě vyprávět o podivuhodném světelném orgánu, kterým mne a členy mé rodiny Stvořitel vybavil. V zásadě se skládá ze tří vrstev buněk. Nejspodnější vrstva je tvořena buňkami, jejichž plazma obsahuje množství drobných hranatých krystalků. Tyto krystaly fungují jako reflexní stěna - podobně jako odrazové sklo Vašeho kola. Střední vrstva obsahuje vlastní světelné buňky. Jsou naplněny okrouhlými částicemi, mitochondriemi, které jsou jako miniaturní elektrárny zodpovědné za dodávky energie. Tyto světelné buňky jsou velmi bohatě vybaveny jemnými nervy a dýchacími kanálky. Třetí a vnější vrstva je už kůže. Ta je právě na těchto místech průhledná, takže mohu nechat svítit své světlo lidem i zvířatům.

Miniaturní železnice

Připouštím, že to neumím tak efektně jako brazilský červ jménem *Phrixothrix*. U larvy tohoto brouka „žhnou“ na předním konci dvě oranžová světélka. Když cítí nebezpečí, tak zapíná vpravo i vlevo po jedné řadě jedenácti zelenavě zářících lucerniček, takže ve tmě potom vypadá jako malý železniční vláček.

Já nevypadám jako takový vláček. Mne si ženy nedávají do vlasů, jako je tomu v případě kovařka, mého jihoamerického příbuzného. Ti potom večer září jako brialianty. Já sama neumím blikat, moje světlo je jenom jednobarevné, ale i tak chválím svého Stvořitele, který mne učinil jako malé zázračné dílo svých rukou. Připojte se i Vy k této písni Boží chvály!

A nyní mne, prosím, nechte zase letět - a svítit.

6. LETCI VRCHOLNÝCH KVALIT

My vážky (*Odonata*) patříme k nejnápadnějším tvorům v celé říši hmyzu. V jasném slunečním svitu létáme, lovíme, děláme námluvy, páříme se a klademe vajíčka. To všechno provádíme před Vašima očima. Za nejpůsobivější asi považujete naše umělecké létání. A skutečně Vám mohu ihned jmenovat devět různých druhů létání, které my všechny mistrovsky ovládáme: neutrální let, let za kořistí, let po revíru, let s vyjádřením hrozby, let při námluvách, kolísavý let, vlnivý let, let na místě - a abych nezapomněla - různé druhy letu pozpátku.

Mezi 800 000 druhy hmyzu platíme za opravdové umělce létání. Po celé hodiny se můžeme za teplých slunečných dnů vznášet nad nějakým rybníkem, i když při tom sotva pohneme křídly. Když uvidíme nějakou kořist, s naprostou jistotou ji ulovíme bleskurychlým obratem. Když se objeví obtížný soupeř, začneme se pohybovat v rychlých spirálách a bez odkladu ho zaženeme. Také hustými rákosovými tůňkami hladce a vzletně prolétáme, aniž se něčeho svými jemnými křídly vůbec dotkneme. Takže je Vám jasné: Nad vodou jsme pány vzduchu. Pohybujeme se jako bezhlučný vrtulník. Při frekvenci 30 pohybů křídly za vteřinu nevytváříme žádný zvuk, který byste mohli slyšet. Naše křídla nám však neslouží jenom k létání: Hrají také důležitou roli při namlouvání partnera; na kývajících se stéblech nám slouží jako vyvažovací plochy; dále je nasazujeme jako sluneční kolektory; a lačné žabí jazyky je pociťují jako zježené obranné zbraně. Přesto však: Létání je a zůstává hlavním použitím.

Z našich celkem 4500 druhů se jich ve středoevropském prostoru vyskytuje 80. Jsme rozdělovány na **šídla** (*Anisoptera*) a na **motýlice** (*Zygoptera*). Z množství jmen Vám některá uvedu, abyste se v našem široce rozvětveném příbuzenstvu trochu vyznali:

Motýlice: šidélkovití (např. šidélko brvonohé, šidélko páskované), šidladkovití, motýlicovití.

Šídla: šídla (např. šídlo modré, šídlo královské), klínatkovití, páskovcovití, lesklicovití (např. leskllice zelenavá) a vážkovití (např. vážka jasnoskvrnná, vážka červená, vážka černořitná, vážka obecná).

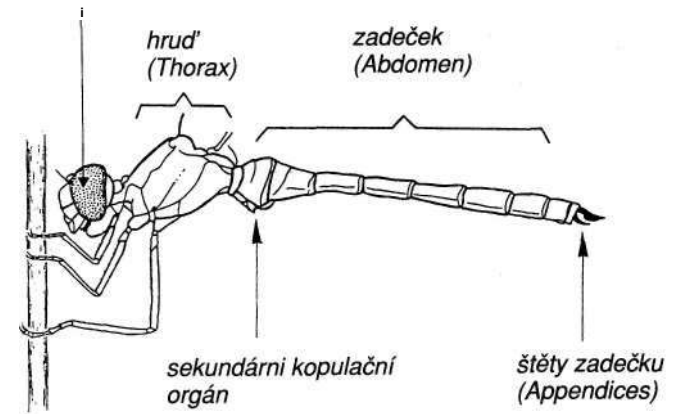
K prvnímu podřádu patří převážně středně velké druhy, ke druhému převážně velké druhy. Rozměry však nejsou pro naše rozlišení rozhodujícím kritériem, neboť naše nejmenší šídla - některé vážky, jako např. vážka široká - jsou tři centimetry dlouhá, naše největší motýlice - motýlicovití - zase pět. Podle křídel nás můžete zařadit mnohem snáze. V klidu skládají motýlice svoje téměř stejně velká přední a zadní křídla dohromady, zatímco šídla odtáhnou svá nestejná křídla od těla. Také v letu se zásadně lišíme: V letu neobratné motýlice nekmitají předními a zadními křídly ve stejném smyslu; kdežto nanejvýš obratně létající šídla synchronizují pohyby předních a zadních křídel za pomoci nervového systému. V následujícím omezím své vyprávění na šídla.

Váš básník přírody a zoolog *Hermann Lons* byl šidlem královským obzvláště zaujat a popsal ho takto:

„Žádné jiné mu není rovno; je ještě krásnější a ještě rychlejší než velká lesní šídla. Jeho křídla jsou ze zlatého filigránu, čelo nese smaragdově zelenou ozdobu a jeho tělo roucho z lazurově modrého, černě olemovaného hedvábí.“

Aerodynamické tělo: Jako u všeho hmyzu, tak se i naše tělo skládá ze tří částí - hlavy (Caput), hrudi (Thorax) a zadečku (Abdomen) (obr.1). Naše konstrukce však vykazuje četné zvláštnosti, které jsou co nejlépe přizpůsobeny našemu způsobu života, především naší technice letu. Nápadný je náš dlouhý, štíhlý zadeček, podobný vyrovnávací tyči. Ten skutečně náš let stabilizuje a chrání zaživací a rozmnožovací systém. Článekovitý způsob stavby a blanité spojení zajišťují vysokou pružnost a snadnou pohyblivost. Každý jednotlivý segment je jako u rytířského brnění tvořen tvrdými hrudními díly a mocnými pláty na zádech. Pro tvrdý vnější skelet

složené oko



Obr. 1: Principiální stavba těla vážky

použil náš konstruktér materiál zvaný chitin. Tento speciální materiál je mimořádně lehký a je zpevněn vrstvami vápníku. Díky tomuto dvousložkovému systému máme k dispozici skelet velké pevnosti při minimální váze. Tak šidélko váží pouze čtyřicetinu gramu. Potřebovali byste 30 těchto malých motýlic, abyste jimi vyvážili jeden jediný pětilaléf!

Nohy k lovu místo k chůzi

Naše tenké nohy s nápadně silnými trny potřebujeme jenom výjimečně k běhání, zato plní velmi důležitou roli při létání. Normálně za letu složíme nohy těsně k tělu, aby se dosáhlo malého odporu vzduchu. Když ale spatříme kořist, potom roztáhneme všech šest svých noh dopředu ve tvaru „lapacího koše“, abychom pochoutku ulovily jen tak ze vzduchu. Na našem jídelním lístku jsou jepice, komáři nebo moli, které vždy chytáme za letu. Protože kořist rozeznáme teprve v nepatrné vzdálenosti, zbývají nám pro manévry cíleného

náletu jenom zlomky vteřiny. Z toho je Vám jasné, že potřeba vysoké přesnosti klade na naše oči, na schopnost reakce našeho nervového systému a na naši techniku letu ty nejvyšší požadavky.

Náš letový aparát - vzor pro Vaše vrtulníky

Ve srovnání se všemi ostatními druhy hmyzu létáme podle úplně jiného principu. Stvořitel pro nás vynalezl zvláštní vybavení. O tom Vám chci nyní vyprávět:

Většina hmyzu létá podle tak zvaného „*principu hrnce*“. Představte si hrnec s poněkud menší pokličkou, pod níž jsou do hrnce strčeny dvě vařečky. Když pokličku stlačíme dolů, vařečky se zvednou; když ji nadzvedneme, vařečky klesnou. U většiny hmyzu působí místo „síly ruky“ svaly, které jsou napjaty v hradním prostoru mezi „pokličkou“ a „dnem“. Při každém stahu svalů se tělo stáhne a křídla se přitom zvednou. Při uvolnění svalů probíhá proces obrácený. Náš letecký motor pracuje naproti tomu podle úplně jiného principu:

Naše mocné létací svaly jsou pomocí šlach uchyceny přímo na pohybových kloubech. Tyto klouby zhotovil Stvořitel z látky o mimořádných mechanických vlastnostech, zvané *resilin*. Vyznačuje se tím, že je mimořádně elastická a je tedy schopna absorbovat velké množství energie a tu opět v potřebném okamžiku uvolnit. Představte si stlačenou láhev z umělé hmoty, která ihned po zmáčknutí skočí do původního tvaru. Společně s křídly tvoří *resilin* takový pružný systém, který pracuje s určitou frekvencí pohybů.

Ve vztahu k létání myslel u nás Stvořitel na tolik jemností, že hravě zvládneme každou situaci ve vzduchu. Jsme optimálně konstruováni pro vzduch. Vaši letečtí inženýři používají k popisu chování za letu určité číslo, které se jmenuje *Reynoldsovo číslo*. Charakterizuje, v jakém vztahu je odpor okolního vzduchu a rychlost a velikost letícího objek-

tu. Pro velké ptáky nehraje tato vlastnost vzduchu téměř žádnou roli, jinak tomu ale je v případě hmyzu. Pro malý hmyz se totiž odpor vzduchu projevuje už tak silně, že hmyz v tomto pro něj „hustém“ vzduchu vlastně plave. Vzhledem k malým hodnotám Reynoldsova čísla musí svými křídly kmitat mnohem rychleji než hmyz velký, aby se mohl pohybovat. Nás ale Stvořitel vytvořil právě tak, že se nacházíme ve velice příznivé oblasti. Lehce tak dosahujeme rychlosti 40 km/h, aniž přitom ještě musíme trvale mávat křídly. I při pomalém letu je zde navzdory zanášejícímu proudění vzduchu ještě dostatek sil k pohybu.

Měřič větru na čele: Rozhodující pro optimální let je vedle účinného motoru kontrola rychlosti. Vpředu na hlavě nám Stvořitel v příznivé pozici vůči proudění instaloval dvě malé antény. Při letu jsou tato čidla okolo proudícím vzduchem ohýbána dozadu. Smyslové buňky v patě antény posílají měřené hodnoty do mozku, kde je z těchto dat vypočítávána rychlost ve vztahu k okolí. Pro moje precizní a obratné provádění letu představují tyto měřicí antény nepostradatelnou instalaci.

Membrány křídel tenčí než papír: Naše čtyři křídla váží dohromady jenom pět tisícín gramu. Tato tenounká, průhledná zařízení představují mistrovský výkon lehké stavební techniky. Membrány křídel představují velkoplošně zpracovaný materiál - jeden čtverečný metr by vážil jenom tři gramy. Vaše fólie z umělé hmoty z polyamidu nebo polyesteru, používané v obalové technice, jsou při stejné tloušťce třikrát až čtyřikrát těžší. Naše křídla jsou chráněna žilkami - v odborné řeči Vašich leteckých konstruktéra se jim říká výtuž. Průměr těchto trubiček činí pouze 1/10 mm a tloušťka stěny dokonce jen 1/100 mm. Tyto duté roury slouží nejen ke zpevnění, ale jsou zde uložena i vedení pro krevní tekutinu (hemolymfu), spojovací kabel nervového systému, jakož i systém pro zásobování kyslíkem a odvod oxidu uhličitého.

Kalkulovaná bezpečnost: Pokud jste nyní získali dojem,

že při tomto úsporném způsobu stavby Stvořitel nemyslel na bezpečnost, potom to hned musím uvést na pravou míru. Právě tak jako ve Vaší technice, najdete i v oblasti živého všude zřetelné bezpečnostní rezervy, aby nedošlo k předčasnému prasknutí nebo výpadku. Na Vaší stehenní kost by se např. v klidu mohlo postavit 17 lidí. Tuto rezervu potřebujete, abyste snesli vyšší namáhání při běhání nebo skákání. U myši jsou stehenní kosti pojištěny oproti normálnímu namáhání dokonce až 750krát. Tak může klidně skočit i z kuchyňské skříňky, aniž si přitom zlomí nohu. U létání je tomu podobně. Tak např. pěnka má při 25 gramech tělesné hmotnosti plochu křídel kolem 150 cm². Deset čtverečných centimetrů plochy křídel tak nese 1,7 gramu tělesné váhy. My s našimi 15 cm² plochy křídel musíme unést 0,5 gramu, to je 0,33 gramu tělesné váhy na 10 cm². Naše bezpečnostní rozpětí je tak ještě pětkrát větší než u pěnky. Očekávali byste u našich extrémně tenkých křídel něco takového?

Vzorování křídel jako osobní průkaz: Naše křídla jsou membrány podobné sklu, zpevněné bohatě rozvětvenou sítí žilek. Velké podélné žilky zajišťují pevnost v příčném směru, početné malé příčné žilky, jakož i většinou zřetelně zvýrazněná plamka (*Pterostigma*) zajišťují pevnost ve směru podélném. Pohled na vzorování křídel *šidla modrého* a druhu *Mecistogaster lucretia* ukazuje, že Stvořitel použil pro stejný účel odlišných konstrukčních principů: Jak nepravidelné mnohoúhelníky, tak i pravidelné čtyřúhelníky poskytují vždy požadovanou pevnost křídel. Šidla s vysokou frekvencí pohybů křídel jako šídlo modré (30 pohybů za vteřinu) potřebují hustou výztuž. Druhům s menší frekvencí stačí jednoduchý, ale neuvěřitelně precizně propracovaný pravouhlý vzor. Zde je příkladem *Mecistogaster lucretia* se svými dlouhými, úzkými křídly s 15 údery za vteřinu. Buněčným způsobem stavby membrán je dáno, že křídla jsou ultralehká a přece stabilní. Ostatně: Pokud máte cit pro vzory, potom můžete náš druh určit jenom podle odlišného uspořádání podélných a příčných žilek. Význam zesílených

buněk na okrajích křídel poznal teprve v poslední době švédský badatel *Ake Norberg*. Druhově odlišné zesílení všech křídel v blízkosti špičky plní důležitou aerodynamickou funkci. Při rychlém letu a plachtění zabraňuje tak zvanému rozkmitání křídel.

Let při zatáčkách: Pro uskutečnění zatáček používáme zvláštní techniku, kterou se rovněž odlišujeme od ostatních druhů hmyzu. Zlomek vteřiny před zatáčkou stočíme své tělo podél podélné osy. V pohledu zředu tak hrud' a zadeček nejsou již vodorovně, nýbrž šikmo. Vnitřní křídla tím dostanou jiný úhel nastavení, a tak provedu elegantní zatáčku. Jiný hmyz - především brouci - používají jiný princip: Křídlo na vnitřní straně zatáčky pracuje s menším úhlem pohybu. Při stejném počtu pohybů se tím záběr na této straně zmenšuje a tak provedou požadovanou zatáčku.

Žádný zásunbní let bez předchozího prověření kódu

Už jste se ode mne dozvěděli o některých našich markantních zvláštностech. Když Vám teď budu vyprávět o našem páření, tak Vám asi bude připadat velice nezvyklé, či dokonce svéhlavé. Protože jsme od hlavy k patě přizpůsobeny k létání, považujeme to za docela normální, když i naše páření provádíme za letu. Pročpak jste se tak zamysleli? Aha, přemýšlíte o mnoha konstrukčních detailech, které tomu musí být přizpůsobeny. Třeba se Vám už samotný letový manévr zdá neřešitelný? Ale vsutku, Stvořiteli nechyběla myšlenková nápaditost, když nás i k tomu konstruoval. Poslechněte si teď o tom dál:

Svatbě předchází namlouvací let samečka. Tento let se vyznačuje rychlými pohyby křídel okolo příčné osy, přičemž křídla střídavě kmitají. Přibližující se samičce je tímto způsobem nabízen úzký modrý proužek na straně těla. Fascinace se nemíjí účinkem. Ve fázi přibližovacího letu mávají přední křídla při malém úhlu směrem dopředu. Tím vyvíjejí

vztlak, abych zůstala ve výši. Zadní křídla mávají při velkém úhlu směrem dozadu a vyvíjejí maximální pohon dopředu. Po zlomek vteřiny se poměry obracejí: Pohyb dopředu přebírají přední křídla. Při zpětném letu - což je naše zvláštní letová atrakce - probíhá všechno obráceně. Strmě nastavená přední křídla vyvozují potřebné síly, aby byl možný pohyb zpět. Zadní křídla jsou nastavena téměř vodorovně a starají se o potřebný vztlak.

Sameček nalétá nyní na samičku shora a uchopí ji tak zvanými štěty zadečku za hlavu (u motýlic za hlavu a první článek hrudi). Tyto velké chápací kleště polokruhovitěho tvaru se nacházejí na samém konci dlouhého trupu a slouží k pevnému spojení během páření. Uprostřed mezi kleštěmi jsou umístěny dva krátké výrůstky, tvarově odlišné podle druhu, které s odpovídajícími prohlubněmi u samičky tvoří „systém klíč-zámek“. Tímto promyšleným kódovým systémem je zajištěno, že navzájem spolu mohou kopulovat jenom jedinci téhož druhu. Jakmile se pomocí tohoto kódového systému podaří bezpečné spojení, vytvoří partneři za letu „párový řetěz“, při kterém letí v tandemu vpředu sameček a vzadu samička.

Tato neobyčejná svatba má ještě jeden nezvyklý konstrukční předpoklad. Všechny vážky mají své pohlavní orgány na konci zadečku. Jak se ale mohou samčí spermie dostat k samičce, když jsou právě v té části těla, kterou byla samička uchopena? Řešení této hádanky je v geniální myšlence: Samčí pohlavní orgán je ve své funkci rozdělen na dvě části. Spermia je produkována na konci těla a odtud transponována do semenného vaku na „příhodném místě“. Před nebo po uchopení samičky (podle druhu) plní sameček vacek předního kopulačního orgánu ohnutím zadečku.

Samička nyní ohne svůj zadeček dolů a dopředu tak, že její pohlavní otvor na konci těla dosáhne pohlavního ústrojí s naplněným vacekem samečka. Tímto způsobem se z párového řetězu stane „párové srdce“ nebo „kruh“. Po úspěšném předání spermatu se kruh zase rozpojí. V tandemovém letu

nyní pár letí ke kladení vajíček, přičemž vedoucí sameček míří na místo vhodné ke kladení. V případě šidlatky velké se přistání uskuteční na větvích vrby či olše, které visí nad hladinou nějakého rybníka. Nyní začíná nejtěžší práce samičky: 200 vajíček musí být uloženo pod tvrdou kůru! Máte představu, jak se to dá udělat? Inu, jako efektivní nástroj slouží miniaturní pilka na kladélku samičky. Zručné navrtání, při kterém se drobounké částičky pilin sypou do vody, proběhne v okamžiku. Pak následuje uložení podlouhlého vajíčka do vlhké tkáně kůry. Během takové čtyřhodinové procedury sameček zdánlivě nečinně přihlíží. Svými kleštěmi blokuje oblast krku samičky a chrání ji tak před jinými žádostivými samečkami, kteří předtím v boji o páření prohráli.

Právem se ptáte: K čemu tento zvláštní způsob kopulace? Prostě, u nás je všechno naladěno na absolutní zdatnost v letu. A tak setrváváme ve výšce i při páření. V tomto smyslu je třeba rozumět našim předním a zadním křídly, která se mohou pohybovat nezávisle na sobě, jako zvláštnímu vybavení. Při našem třepetavém letu jimi můžeme pohybovat dokonce protichůdně. Při naší umělecké technice létání potřebujeme dlouhý zadeček jako vyrovnávací tyč. Zejména během složitěho letového manévru při páření musíme my samičky absolutně klidně ležet ve vzduchu. Přesné spojení i v případě větrného počasí vyžaduje mimořádnou přesnost létání.

Věděli jste, že průkopník Vaší vrtulníkové techniky, *Igor Sikorsky* (nar.1889 v Kyjevě, zemřel r.1972 v USA), přišel na myšlenku vyvinutí vrtulníku při pozorování našeho letu? Čtyři nastavitelné listy rotoru vyvíjejí podobně jako naše čtyři křídla vztlak i pohyb dopředu současně. Navzdory uznávané technické zralosti Vašich létacích strojů je mezi námi a Vašimi vrtulníky propastný rozdíl: My létáme stokrát obratněji a absolutně nehlukně - pouze když se napnuté nosné plochy dotknou, prozradí tichý šelest náš přílet -, a to všechno se děje při technicky nedosaženém stupni účinnosti.

Naše nápadné oči

Kdo chce rychle a obratně manévrovat, potřebuje pohodlné navigační přístroje. K tomu slouží naše kulovité oči poměrně značné velikosti. Mezi vším hmyzem jsme skuteční oční tvorové, neboť náš zrakový aparát tvoří většinu povrchu hlavy. V důsledku jejich silného vyklenutí disponujeme mimořádně širokým zorným polem.

Naše oči se skládají z asi 30 000 šestihranných facetových oček. Každé z těchto jednotlivých oček má svoji maličkou čočku. Přitom má každé z nich jiný úhel pohledu; všechna dohromady tak obsáhnou velice široké zorné pole, aniž se oči nebo hlava musí pohybovat. Naše oči jsou v mnohém ohledu výkonnější než Vaše. Za vteřinu můžeme rozlišit 200 světelných záblesků; Vy z toho dokážete jen desetinu. Kdyby pro vážky existovala televize, tak by film určený pro nás musel být promítán při desetkrát vyšší rychlosti sledu obrázků, než je tomu u Vašich televizních přístrojů.

Ráda bych Vám trochu vysvětlila fyzikální princip: Obraz složený z oněch 30 000 jednotlivých oček je vlastně velice nedokonalý a neostrý, když to porovnáte s Vaším okem. Zatímco každé naše jednotlivé oko má jen osm zrakových buněk, u Vás je to 78 miliónů. U Vás tedy vzniká mnohem jemněji rastrovaný obraz. Ostrost našeho zraku tedy odpovídá jen zlomku ostrosti u Vás. Přesto máme vynikající zrakový aparát, neboť Stvořitel nám zabudoval technickou rafinovanost, která množství optických informací v podstatné míře zvyšuje. Rychle za sebou následující zrakové vzruchy jsou ještě při počtu 200 za vteřinu registrovány jako jednotlivé podněty. Nyní již sami poznáváte smysl: Naše pohyby jsou téměř výhradně letecké umění, při kterém se okolí ve vztahu k nám ustavičně pohybuje. Při letu - a to je naše hlavní činnost - dostává optické centrum podstatně více jednotlivých informací než za klidu. Naše „letová“ zraková ostrost je tak podstatně lepší, než byste mohli očekávat ze samotné anatomické konstrukce. Naše vidění je tak

přibližně srovnatelné s Vašimi televizními kamerami: Světelný paprsek, kterým je obraz snímán, se dá funkcí přirovnat k našemu jednotlivému oku. Sám o sobě je paprsek nepostačující, aby sejmul byť jen nepatrný náznak formy obrazu. Pokud se ale pohybuje a přeměňuje kolísání jasnosti, které při snímání obrazu registruje, do řady po sobě následujících impulsů, tak získáváme detailní zobrazení pozorovaného předmětu. Vaše televize a naše facetové oko mají tedy společné, že obraz vzniká společným působením vysoce rozvinutého systému rychlého snímání v čase a systému s malou rozlišovací schopností v ploše.

Nádhera našich barev

S naší skupinou hmyzu jste se už docela dobře seznámili, na jeden charakteristický rys však v žádném případě nemohu zapomenout: Je to působivá nádhera našich barev! Zde máme po motýlech zajištěno v soutěži o krásu a bohatství barev druhé místo. Naleznete u nás všechno myslitelné: od něžných barevných tónů přes barvy kovově zářivé až po barvy syté a křiklavé. Odkud se ale všechny ty nuance a barevné kompozice našeho zjevu berou? Nechci Vám důvody nádhery našich barev vysvětlovat vědecky, protože to bych musela použít hlubokých znalostí z chemie a fyziky. O třech plně nezávislých principech byste však přece jen měli vědět:

1. *Pigmentové barvy*: Proč jsou Číňané žlutí, Indiáni rudí a Afričané černí? Inu, v jejich kůži jsou uložena určitá barviva - pigmenty -, která jsou pro každou rasu charakteristická. Přesně tutéž metodu použil Stvořitel i u mnoha druhů vážek (např. vážka obecná), ale také u motýlic. V protikladu k Vaším rasám je u nás použito chemických sloučenin s podstatně silnějším barevným účinkem, jako je např. *melanin* pro žluté, červené, hnědé a černé tóny, *ommine* pro fialovohnědé a *ommatin* pro červenohnědé. Použit je rovněž bílé, žluté či červenavě zářící *pterin*. Umíte si dobře představit, že

vhodný směšovací poměr těchto barviv dovoluje vskutku bohatou hru barev.

2. *Strukturální barvy*: Při této metodě není barva vypůsobena organickými molekulami, ale fyzikálním trikem. Dojem barvy vzniká lomem světla dopadajících světelných paprsků na tenkých, šupinovitých vrstvách chitinového pancíře. Všechny kovově se třpytící vážky jsou vlastně bezbarvé, a přece září bohatou nádherou barev. Takovéto strukturální barvy jsou např. u kovově modrých motýlicovitých, u zeleně a do ruda zbarvených šidlatek páskovaných a u zeleně se třpytících lesklíc zelenavých. U šidélkovitých a šidel s jejich emailovou zelení a modří působí zvláštní tělíska v chitinovém pancíři rozptýl světla, který rozmanitost barev ještě dále zvyšuje.

3. *Voskové barvy*: Tato metoda připomíná povlak na zralých švestkách. Modravý nádech zadečku šidlatky páskované má původ v nánosu vosku, který je produkován žlázami v kůži. Barva přitom vzniká difúzním odrazem slunečního světla.

Co je důvodem všech těchto zbarvení? Odlišné vzory barev nám ulehčují rozeznání druhu, ale také nalezení partnera. Zbarvení se také může ukázat jako dobré maskování. Jako tvorům s proměnlivou tělesnou teplotou nám nastavení barvy ulehčuje ranní zahřátí. Právě tak nabízí vhodnou ochranu před škodlivým UV-zářením a reguluje míru ozáření sluncem. Ale přesto: Všech těchto efektů je možno dosáhnout i s menším počtem barev. Ta úžasná rozmanitost musí mít tedy ještě nějaký jiný důvod: Je to bohatství Stvořitelovy vynalézavosti a jeho láska ke kráse. O lilích Pán Ježíš řekl:

„Podívejte se na polní lilie, jak rostou... Pravím vám, že ani Šalomoun v celé své nádheře nebyl tak oděn jako jedna z nich" (Mt 6,28-29).

I my pocházíme z dílny téhož Stvořitele. Nad naší krásou a nádherou barev se proto nemusíte pozastavovat.

7. ZDÁNlivĚ JEDNODUCHÝ STAVEBNÍ PRVEK- A PŘECE: ŠPIČKOVÝ VÝROBEK GENIÁLNÍ KONSTRUKČNÍ A VÝROBNÍ TECHNIKY

Jak se mám představit? Chci to udělat formou hádanky:

Divám se na Vás, ale Vy mne nevidíte.

Nosíte mne u sebe, ale nevíšimnete si mne.

Všichni lidé mne potřebují, ale necítí mne.

Můj vznik je zázrakem, ale mnozí to nevědí.

Kdo jsem? Ještě jste mne nepoznali? Tak to tedy ještě trochu rozšířím: Mám sférický tvar a jsem úplně průhledná. Můj průměr činí jenom devět milimetrů a jsem čtyři milimetry silná. Objemem 0,06 centimetrů krychlových zaujímám velice nepatrný prostor. Představte si, že jsem 30krát menší než zralá třešeň. A ještě něco důležitého: Beze mne byste nic neviděli.

Teď jsem se téměř prozradila: Jsem jedním z nejdůležitějších stavebních prvků Vašeho zrakového ústrojí - oční čočka! Než Vám o sobě podám podrobnou zprávu, ráda bych Vám nejdříve řekla něco základního o smyslových orgánech. Právě z toho můžete poznat některé principy práce mého Stvořitele. Rovněž můj životopis Vám po této myšlenkové vsuvce bude připadat mnohem srozumitelnější.

Dílo Stvořitele a přírodní zákony

Smyslové orgány: Když se rozhlížíte ve světě smyslových orgánů, tak jako technici nevycházíte z úžasu. Nacházíte tam tak promyšlené a technicky rafinované metody, že je nikde

jinde nenajdete. Kdyby to byly vynálezy člověka, tak byste potřebovali samostatný patentový úřad jenom pro zachycení a správu všech těch patentových spisů. Jsou to ale ideje Boží, a ty neregistruje žádný technický úřad. Žalmista ví o myšlenkovém bohatství Stvořitele, když volá: „Tvoje činy, Hospodine, jsou tak velkolepé, tvoje záměry jsou přehluboké!“ (Z 92,6). Měli byste znát Boží pracovní metodu: U ničeho, co je v oblasti života konstrukčně uskutečněno, není účinným principem porušen ani jediný přírodní zákon. Jinak vyjádřeno: Různé orgány využívají často nanejvýš geniálním a proto ne vždy zcela průhledným způsobem fyzikální a chemické zákonitosti, aby se dosáhlo určitého cíle.

Ve Vaší vědě a technice se používá mnoho měřicích postupů s vysokými nároky na přesnost. Měření času se Vám zatím nejpresněji podařilo za pomoci atomových hodin. Přesnost se však nechá zvyšovat, protože hranice fyzikálních možností ještě zdaleka nebylo dosaženo. Tak zvaná „relativní neurčitost“ je mírou přesnosti nějakého měření. Truhlářským metrem je možno změřit délku jednoho metru s neurčitostí 0,5 mm. Relativní neurčitost pak činí $0,5 \text{ mm} / 1000 \text{ mm} = 0,5 \times 10^{-3}$. Současná relativní neurčitost atomových hodin leží v oblasti 10^{13} a podle *Heisenbergova* principu neurčitosti může být snížena až na 10^{16} . Dosud tedy ještě nebyl vyvinut měřicí proces, při kterém by přesnost a koncept využití dosáhly fyzikálně možné hranice. Avšak právě v oblasti smyslových orgánů realizoval Stvořitel tak úžasné koncepce, že fyzikální a technické možnosti jsou plně vyčerpány. Tak měřicí technika lidského ucha dosahuje až na hranici fyzikálně možného. Kdyby Vaše ucho bylo ještě citlivější, tak byste slyšeli tepelné šumění molekul.

Ráda bych Vám uvedla ještě jednu důležitou skutečnost: Zřetelně prosím rozlišujte mezi fungováním díla Stvořitele a mezi jeho stvořitelenskou činností. Zatímco všechno stvořené dílo a všechny pochody v přírodním dění probíhají pod platnými přírodními zákony, Boží dílo při stvoření takto vy-

světlit nelze, neboť přírodní zákony jsou výsledkem stvoření, nikoli však jejich předpokladem.

Nyní se ale chci více soustředit na zrakový orgán, neboť tam jsem nepostradatelným stavebním dílem. Platí to pro člověka, ale také pro všechna zvířata, která vidí. Představte si, že oko zmíněné vážky je složeno z tisíců jednotlivých oček, z nichž je opět každé jednotlivé vybaveno gigantickým počtem půl miliónu zrakových elementů. Přitom je každý z těchto základních funkčních prvků ještě stokrát menší než ty nejmenší stavební součástky, které vyprodukovala moderní počítačová technologie. Přirozeně má každé toto jednoduché očko svoji vlastní čočku, řekla bych mikročočku.

Víte, jak funguje Vaše oko?

Také u Vašeho oka nevyházíte z úžasu: Při každém pohledu se optický obraz promítá na 130 miliónů jednotlivých zrakových buněk. Ve spolupráci s dosud nepochopeným procesem v nervovém systému vzniká ve Vašem mozku vysoce kvalitní zobrazení pozorovaného děje. Tyto nanejvýš komplexní procesy nejsou Vašimi vědci ani zdaleka pochopeny. Představte si, že byste ve svém fotoaparátu místo plochého filmu použili film ve formě vyduté plochy. Potom by všechno bylo tak nezměrně zkresleno, jak to znáte z křivých zrcadel v bludišti. Takový zkomolený svět vzniká nejdříve také na Vaší sítnici. V mozku instaloval Stvořitel rychle běžící programy, které všechny chyby zobrazení okamžitě odstraňují, takže se Vám okolní svět objevuje jako fotograficky bezvadný. V kombinaci s mozkiem poskytuje zrakový smysl něco zvláštního: Není určen k přesnému měření fyzikálních veličin, nýbrž je stavěn tak, aby splňoval biologické požadavky. To znamená: Při různě vzdálených předmětech neposuzujete velikost fyzikálního obrazu na sítnici, nýbrž přiřazujete vzdáleným předmětům jinou velikost než odpovídá

vlastnímu obrazu na sítnici. Ze znázornění v perspektivě je Vám známé: Zrak hlásí Vašemu vnímání v podobě sbíhajících se linií nikoliv fyzikálně „správnou“, nýbrž biologicky významnou velikost. Pro správné posouzení okolního světa je třeba, aby velikost nějakého předmětu byla správně ohodnocena také tehdy, když se nalézá v různé vzdálenosti. Vyhodnocovací program v mozku zpracovává fyzikální data přijímaná ze smyslového orgánu: Zvětšuje, zmenšuje a vyrovnává je právě tak, aby přitom bylo vyfiltrováno to biologicky smysluplné. Jinak vyjádřeno: Teprve mozek dělá z oka aparát, který vysoce převyšuje všechny optické přístroje fyziky: Může vidět v nejhlubším šeru i v jasném slunečním světle, přičemž je optický pracovní rozsah automaticky nastaven; může vidět barvy; může odhadovat vzdálenosti a velikosti; může rozpoznat bílý papír jako bílý i při různém jasu osvětlení; zachovává do značné míry stejný barevný dojem jak při tlumeném světle svítání, tak při jasném světle poledne. Tvary a barvy zůstávají pro Vaše vnímání stejné, i když se předměty přibližují či vzdalují a jsou ve větších vzdálenostech jinak osvětleny. Podstatným výkonem zraku (ale i sluchu) je přesnost vybavení a rozeznání předmětů, situací, tvorů a lidí. K tomu dochází i poté, co jste osoby po delší dobu neviděli. Při setkání třídy rozpoznáte bývalé spolužáky i přes postupující změny ještě po mnoha letech. Je možno shrnout: u zrakového smyslu se jedná o přesnost, kterou není možno popsat fyzikálními veličinami.

Znáte známou *Aristotelovu* větu „Celek je více než soubor částí“, která přirozeně platí pro všechny živé systémy. Pokud ovšem složitost, strukturu, účelnost a tvořivou hodnotu je možno poznat už na jednotlivých součástech, o co více to platí pro celek. A tak chci nyní místo o celém oku vyprávět nyní jenom o sobě - o čočce -, tedy o nepatrném detailu Vašeho oka:

Nezhotovitelné žádnou firmou

Abych Vám nyní ozřejmila své technické výkony, prosím Vás, abyste mne sledovali při následujícím myšlenkovém postupu. Představte si, že byste chtěli nějaké firmě z oboru jemné mechaniky a optiky zadat zakázku, aby mne zhotovila ve svých dílnách. Jak se to dá zařídit? Ano, máte pravdu: Aby bylo možno požadovanou čočku s potřebnou funkcí vyrobit, musí firma dostat potřebné podklady. Protože se sama znám nejlépe, chci pro Vás ta nejdůležitější data v šesti bodech sestavit:

1. *Koncept čočky:* Ve Vašem dosavadním optickém průmyslu se dosahuje nastavení vzdálenosti u fotoaparátu posunutím čočkového systému vůči rovině filmu. Různé ohniskové vzdálenosti realizujete tím, že změníte vzájemnou polohu některých čoček. Pro oko má být k dispozici takový „čočkový systém“, který je tvořen pouze jedinou čočkou, přitom však musí splňovat všechny optické požadavky. Aby bylo možno tuto podmínku splnit, je třeba opustit v průmyslu běžný, ale omezující princip pevné, neformovatelné čočky, a to ve prospěch flexibilního „skleněného tělesa“. Všech potřebných ohniskových vzdáleností od 40 do 70 mm i nastavování vzdálenosti má být dosaženo změnou tvaru čočky. Čočka musí být tedy elastická a lehce formovatelná. Tuto úlohu má zajistit systém tahových a polohových mechanismů na okraji čočky. V jaké míře je třeba změnu tvaru provést, má být věcí řídicí centrály (mozku). Souhrou všech stavebních částí musí být dosaženo toho, aby vždy vznikla potřebná geometrická podoba čočky, jak to odpovídá optickým požadavkům.

2. *Syntéza pracovního materiálu:* Jako zdroj surovin a rovněž k odstraňování zplodin výroby slouží tlakový oběhový systém za použití vodního roztoku (krev), v němž jsou rozpuštěny různé substance. Proces výroby čočky bude na

tuto všeobecnou zásobovací síť napojen. Potřebné výchozí suroviny (proteiny) budou syntetizovány chemickou cestou předem, přičemž bude dbáno na to, aby teplota během výroby nepřesáhla 37 °C. Které z miliónů možných proteinů (= bílkovin) lze pro zhotovení čočky použít, je třeba vyzkoumat. Látku je třeba pojmenovat a spojit podle předepsaného kódového systému. Je třeba připravit postup chemické syntézy a zajistit provozně-technické záležitosti.

3. *Příprava:* Protože výroba se má uskutečnit bez manuálních zásahů, je třeba navrhnout plně automatizovaný, počítačem řízený postup. Ten musí zahrnovat jak všechny potřebné programy, tak i trvale kontrolovat a regulovat všechny chemické a energetické procesy a přesně je provést. Spotřebované materiály je třeba zajištěným způsobem trvale doplňovat. Přitom nesmí být narušována probíhající výroba. Výpadkům a prodlevám se musí absolutně zabránit. Potřebné čočky nemohou být z důvodů celkové koncepce zhotovovány sériově a jednotně, nýbrž podle počítačem řízeného plánu zhotovovány individuálně, jak místně odpovídá daným rámcovým podmínkám.

4. *Optické vlastnosti:* Ačkoliv proteiny nejsou všeobecně průhledné, musí být nalezena vhodná metoda, aby čočka přesto získala vysokou prostupnost pro světlo. Kromě toho musí zůstat index lomu, tedy číslo, které je mírou pro lom světla v různých prostředích, stále stejný. Konstruktivní opatření, použitá pro řešení požadovaného úkolu, nesmějí ovlivňovat procházející světelné paprsky.

5. *Miniaturizace:* Vzhledem k požadavkům na prostorový způsob konstrukce jednotlivých prvků čočky, které je třeba zejména v průběhu let nahrazovat, je vyžadována buněčná stavební technika. Každá buňka má představovat samostatnou a plně vybavenou výrobní jednotku, a jako díl systému čočky současně plnit svoji optickou funkci. Protože pro vý-

robní proces, pro zásobování energií, jakož i pro proces zpracování dat je k dispozici prostor 60 mm³, je třeba pro celý výrobní postup nasadit extrémní miniaturizační techniku. Uznávám, že Vaše moderní počítačová technika si pro vysoký stupeň hustoty stavebních prvků zaslouží uznání. Pro zde vyžadovanou koncepci je však nepostačující a je nutné ji nahradit technikou, která bude prostorově ještě úspornější.

6. *Záruka výkonu:* Konečně je třeba garantovat, že funkční schopnost čočky má být zachována ve všeobecnosti 70 až 80 let - v mezních případech dokonce 100 let.

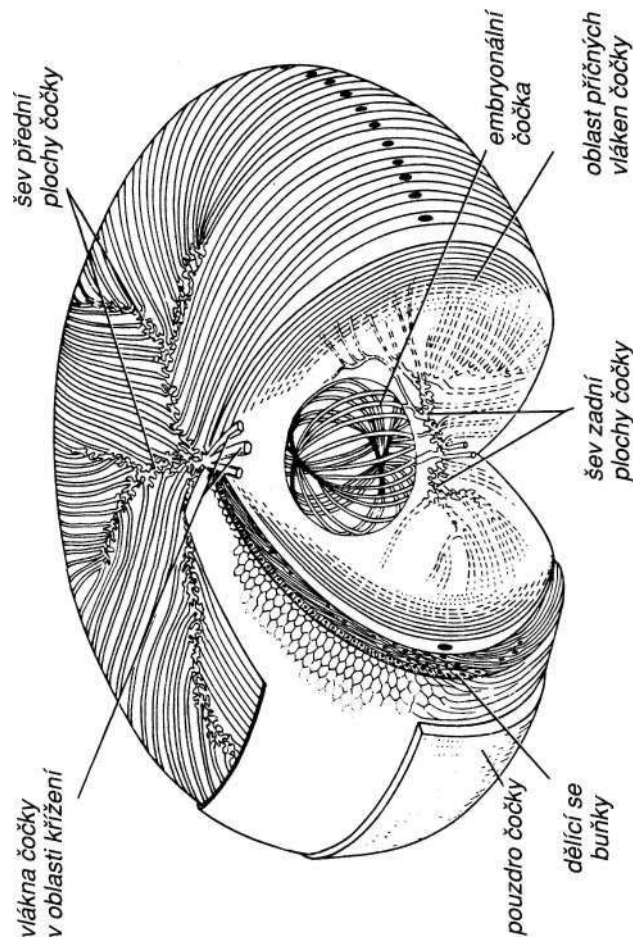
Řešení Stvořitele

Právem namítnete: Tyto požadavky nemůže přece nikdo splnit. Skutečně, žádný chemický, optický, jemně-mechanický či počítačový průmysl by nebyl schopen, aby tyto podmínky splnil jen přibližně. Všechny Vaše promyšlené techniky, které hodnotíte jako „high tech“, nejsou ani v nejmenším schopné realizovat to, co já dělám tak samozřejmě každý den. Chci se nyní pokusit, abych Vám zprostředkovala dojem z řešení Stvořitele:

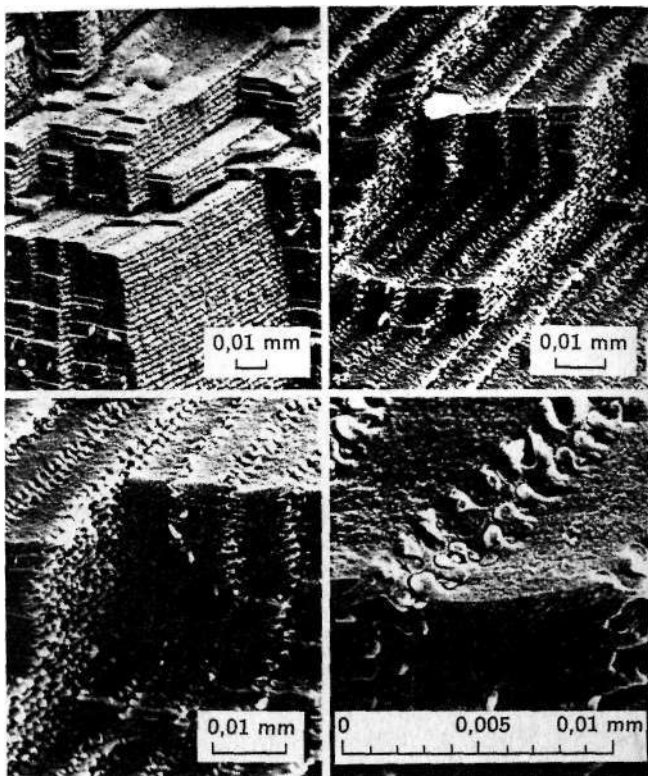
1. *Průhlednost:* Jako stavební materiál slouží směs různých druhů proteinů. Vztaženo k běžné váze (tj. k nevysušenému stavu) má čočka 35 % bílkovin, je tedy orgán Vašeho těla nejbohatší na bílkoviny vůbec. Aby se dosáhlo optických vlastností, jsou používány dva zcela odlišné druhy proteinů - kristaliny a albuminoidy. První se vyznačují rozpustností ve vodě. Jsou vysoce specifické, tj. nevyskytují se v žádné jiné části Vašeho těla. Průhlednosti je dosahováno vzájemným působením obou druhů proteinů navzájem a s vodou. Aby byly zajištěny nezbytné optické vlastnosti čočky, musí být udržován určitý stav biochemické rovnováhy. K tomu je

třeba důmyslného automatizačního procesu, který je zajišťován vytříbenou regulační technikou. Pokud se na nějakém místě změní nastavená rovnováha, jako např. nahromaděním vody na určitém místě nebo změnou těsnosti obalu proteinových molekul, tak se prostupnost pro světlo znatelně snižuje. Regulační proces k udržení biochemické rovnováhy potřebuje - jako každý technický proces - energii. Proto Stvořitel zabudoval do čočky množství miniaturních energetických jednotek, ve kterých je energie získávána z procesu biochemické látkové výměny. Vaše uhelné elektrárny pracují sice při velmi vysokých teplotách spalování, přesto ale mají mizernou účinnost. U mne však k výrobě energie dochází se 100 % chemickou účinností. Pamatujte, že to navíc musí probíhat při neobyčejně mírných reakčních podmínkách teploty, tlaku a koncentrace reakčních látek. K tomu Stvořitel navrhl koncept, kdy chemické reakce jsou za požadovaných podmínek řízeny látkami se zcela specifickými vlastnostmi. Tyto zvláštní látky nazývají Vaši chemici katalyzátory. U mne jsou ze 100 molekul bílkovin dvě chemicky stavěny tak (enzymy), že tuto úlohu mohou plnit.

2. *Vnitřní struktura:* Dalším rozhodujícím faktorem, aby se dosáhlo optických vlastností, je tvar, uspořádání a vnitřní struktura buněk čočky (obr.2). Teprve když mne silně zvětšíte, uvidíte vysoce specializované, nahuštěné uspořádání mých proteinových vrstev. Při pohledu na tyto vrstvy si asi vzpomenete na narovnané stohy prken na nějaké pile (obr.3). Buňky čočky tvoří mimořádně pevné, ale elastické spojení. Každá jednotlivá vrstva je opatřena originálním spojovacím mechanismem, který není nepodobný sepnutým rukám. Tento přesně provedený druh uložení je nezbytný, aby byla zajištěna vysoká průhlednost. Dobře uspořádaná lůžka a systém švů s jedinečně provedenými kulovitými klouby, sestávajícími z hlavic a kloubních jamek, mohou Vaše výrobní inženýry jen uvádět v úžas. Vzdálenosti švů



Obr.2: Průřez čočkou lidského oka. Jádro uprostřed (tzv. embryonální čočka) má na předním i zadním pólu šev ve tvaru Y. Buňky, které jsou na jednom pólu připevněny ke středu švu Y, jsou na protilehlé straně spojeny s větvemi švu Y. Čočka je obklopena průhledným a relativně silným pouzdem (membránou).



Obr. 3: Mikroskopická sktruktura oční čočky. Čtyři různě velká zvětšení pomocí rastrovacího elektronového mikroskopu ukazují přesně uspořádanou vrstevnatou strukturu. Délka jedné setiny milimetru je vždy uvedena v odpovídajícím měřítku. Pomocí jedinečně provedených kulovitých kloubů (označených v obou spodních zvětšeníh šipkami) jsou proteiny spojeny do elastického uzávěru, takže jsou umožněny různé ohniskové vzdálenosti změnou tvaru čočky.

nevilil Stvořitel nijak svévolně; jsou nastaveny na vlnovou délku viditelného světla tak, aby se tím maximálně zabránilo ztrátám.

Uspořádání proteinů do tenounkých vrstev, jakož i elastický spojovací mechanismus, mají ještě jeden důležitý význam: Tvar čočky se dá lehce změnit. V klidu je čočka silněji zploštěna a nastavena tak do daleka. Toho se dosáhne tahem šlachovitých vláken, která vycházejí z kruhového řasnatého svalu, v jehož středu je čočka zavěšena. Naproti tomu pro nastavení na blízko se řasnatý sval stahuje. Tím se závěsná vlákna uvolňují a na základě konstrukčně podmíněné pružnosti se čočka silněji zakulacuje. Geniálně promyšleným uspořádáním vrstev do eliptického tělesa se po každém uvolnění nastaví takový geometrický tvar, který je výsledkem rovnováhy všech podléjících se sil, a který odpovídá právě požadované hodnotě lomu (ohniskové vzdálenosti).

3. *Výrobní proces:* Můj výrobní proces je nanejvýš komplikovaný postup, při němž se dá pozorovat pouze vnější průběh. Jak je tento plně automatizovaný proces přeměny základních surovin do konečného produktu a do prostorového tvarování organizován, je Vaším vědcům ještě do značné míry neznámé. V každém případě hrají při řízení procesu růstu základní úlohu informace uložené v molekule DNA.

Můj původ

Na malém stavebním díle oka jste se mohli přesvědčit o složitosti, geniální konstrukci a za tím se skrývajícím myšlenkovém bohatství. Tím je ovšem oko popsáno právě tak málo jako je zámek v Hluboké popsán taškou střechy nebo auto jedním šroubkem. Již *Darwin* přiznal, že vysvětlit vznik oka v rámci procesu selekce je nemožné. Ve své knize

„O původu druhů" o tom píše:

„Předpokládat, že oko se všemi jeho nenapodobitelnými zařízeními pro zaostřování, regulaci množství světla a opravy sférické a chromatické aberace mohlo být vytvořeno přirozeným výběrem, se zdá, rád to přiznávám, v nejvyšší míře absurdní."

Všechny jednotlivé součásti oka dávají schopnost vidění teprve tehdy, když jsou přítomny současně a přesně navzájem nastaveny. Kdyby oko kompletně existovalo s výjimkou čočky, byl by celý orgán zbytečný. Evoluce nemůže ani vytvářet koncept, ani myslet dopředu. Ani existující konstrukce se nedají předělat najednou. To by tam muselo být uvedeno jako na nějakém staveništi: „Provoz z důvodů přestavby přechodně uzavřen."

Protože v otázce původu všechny lidské pokusy o vysvětlení selhaly, důvěřuji Stvořiteli z Bible, který nás dobře informoval:

„Kdo působí, že je člověk vidící? Zdali ne já, Hospodin?" (Ex 4,11). Podobně žalmista poukazuje na Boha, konstruktéra a stavitele oka: „Neslyší snad ten, jenž učinil ucho? Nedívá se snad ten, jenž vytvořil oko?" (Ž 94,9).

8. 150 000 A JÁ

Nelíbím se Vám? Ale poslouchejte! Konec konců jsem právě takovým originálem Stvořitele jako Vy. Nemusíte se na mne dívat svrchu s takovým opovržením. Jsem právě tak dokonale stvořena jako Vy, jenom jsem byla pověřena jinými úkoly. Proto mi také můj Stvontel musel dát jinou podobu. - A kromě toho jsem pro Vás důležitější než si myslíte! Pokud budete mít trochu trpělivosti, abyste mne poslouchali, budete se pěkně divit - a napříště se snad na mne dívat s trochu větším uznáním.

Můj dětský pokoj

První, na co si vzpomínám, je kaučukovitý, na obou koncích uzavřený zámotek, ve kterém jsem dobře chráněna vyrostla. Přesto jsem ho opustila, jakmile jsem se cítila dostatečně silná. Mým vlastním domovem je půda, ve které pěstujete svá rajčata a okurky, kde hrajete svůj fotbal a stavíte své domy. Tam jsem usilovně ryla. Moje obydlí leží dosti hluboko - asi tak jeden a půl metru pod povrchem. Tím jsem taková dobrá „střední vrstva". Pokud vím, světový rekord dešťovek je kolem osmi metrů. Svoje obydlí potřebuji jen dvakrát do roka - za studené zimy a za horkého léta. To se tam pohodlně stočím a čekám na lepší časy.

Moje jméno

Zvlášť dobře se cítím tehdy, když prší. Půda je potom pěkně měkká a já se ráda provrtám až na povrch. Proto se také jmenuji dešťovka, pokud jste to ještě nepostřehli. Můžete mne ale také nazývat „*Lumbricus terrestris*". To zní sice vědecktěji, znamená to ale totéž. Mnozí také říkají „*dešťovka obec-*

ná", ale z toho se také nedovíte už nic dalšího. „Obecná“, to prostě znamená „obyčejná“. A já jsem skutečně docela obyčejné, přitom však pozoruhodné Boží stvoření.

Mnozí z Vás mohou mít problémy s tím, že se také cítí jako „obyčejní“ lidé. Cítí se zbyteční a třeba ještě reptají vůči Bohu. Co si to myslíte! I v tom obyčejném je stále ještě tolik zázračného, že nevyházíte z úžasu, jakmile se do toho jednou zadíváte. A kromě toho: Boží svět se nemůže skládat jenom z neobyčejných tvorů; potřebuje také množství těch obyčejných, jako jste Vy a já.

Moje technika rytí

Ostatně, zamysleli jste se už někdy nad mojí technikou rytí? Možná jste se už divili, jak to dokážu. Vždyť nemám žádnou rycí lopatu, jako má např. krtek nebo nějaký bagr. K tomuto účelu používám pouze silný, špičatý konec své hlavy. Ten je tvarován tak jemně, že může proniknout i do nejmenších skulin. Zasunu hlavu do skuliny, napnu silně svaly, kterými mne můj Stvořitel bohatě obdařil a rozhrnu půdu jako nějakým klínem.

Snad se ptáte, jak to dokážu, když přece, jak jistě víte, nemám žádnou kostru. Mého konstruktéra zde napadlo něco zvláštního. Když chci totiž účinně použít své svaly, potřebuji operu, protože tlak vzbuzuje vždy protitlak. To jste se jistě učili ve fyzice. A tak mne můj Stvořitel vybavil dvěma tlakovými polštáři, které se nacházejí v každém z mých mnoha segmentů (můžete si je někdy spočítat!) okolo mého středního střeva. Vědci změřili, že když své svaly pořádně napnu, vzniká v těchto vodních váčcích přetlak kolem 1560 pascalů (= 1,54 % atmosférického tlaku). - Nechci Vás ale dále nudit složitými podrobnostmi.

Můj pohyb dopředu

Ještě jedno musíte ale vědět: Přihlíželi jste už někdy pozorně tomu, jak se na zemi pohybují? Všimli jste si asi, že mohou zkracovat a prodlužovat svoje segmenty. Ale co jste určitě ještě neviděli, jsou „kotvy“, které po obou stranách „svrhnou“ po každé, když několik svých segmentů zkrátím. Na každé straně zasunu do okolní půdy dva páry krátkých ostnů. Takto „ukotvena“ mohu natáhnout segmenty vpředu a rychle se tak pohnout dopředu.

Abyste ale nepřišli na nesprávné myšlenky: Tyto ostny nejsou nějakým pozůstatkem dřívějšího ochlupení. Moji předkové byli všichni také tak pěkně hladcí jako já, neboť také oni byli speciálně konstruováni pro náš způsob života. Co bych si v zemi s nějakým ochlupením počala? Mých osm kotevních ostnů na každém segmentu mi však nepřekáží, protože když je nepotřebuji, jsou velice prakticky skryty v kůži.

Myslíte si, že se to všechno vyvinulo samo od sebe? Nevěříte přece ani tomu, že se Vaše náramkové hodinky zkonstruovaly a sestavily samy! A já jsem mnohem složitější než nějaké hodinky. To snad přece jenom mohu tvrdit! Kromě toho se Vaše hodinky nikdy nerozmnožují - kdežto já ano! Princip mého rozmnožování je přitom tak zamotaný, že Vám tím už nechci jít „na nervy“.

„Moje nepatrnost“

A nyní je na čase, abych Vám řekla něco o své osobě: Je mi teď asi jeden rok a jsem 20 centimetrů dlouhá. Mnozí z mé rodiny mohou dosáhnout stáří dokonce deset let. Naši největší příbuzní žijí v Austrálii. Ti to při průměru tří centimetrů dotáhnou až na délku tří metrů. - Působivé, co říkáte?

Nad mým jícnem se nachází můj mozek. Je sice menší než Váš, funguje ale v principu stejně. Nebo si snad myslíte,

že ho nepotřebuji? Potom mi ale vysvětlíte, jak je to možné, že když pospíchám, probíhají mým tělem tři vlny zkrácení a prodloužení současně!

Jako oko mi slouží jenom světlocitlivé místo na mém předním konci. Můj Stvořitel věděl, že nic dalšího nepotřebuji. Co bych si také s nějakým složitějším okem počala? Já jen potřebuji poznat, že jsem se dostala k povrchu a že se zase musím zavrtávat do hloubky. Sluneční světlo je pro mne nebezpečné, může mne dokonce zabít. Přesto snesu vysušení svého těla až do 70 % své váhy a na druhé straně mohu přežít 100 dní pod vodou. Zkuste mne v tom někdy napodobit!

Moji nepřátelé

O svých nepřátelích nejradyji mlčím. Avšak pokud mne chcete správně pochopit, musíte vyslechnout i toto, protože to souvisí s jednou z mých nejpodivuhodnějších vlastností. Nemůžete mne zabít tím, že ze mne kousek odtrhnete. Za určitých podmínek mohou totiž chybějící články zase doplnit. Můj Stvořitel naprogramoval moje geny tak, že např. moje zadní část opět doroste, když o ni nějakou nehodou přijdu. A nyní budete žasnout: Dokonce moje hlava se vším, co na ní je, může vzniknout znovu. - Věřte mi, že Vám nevyprávím žádné pohádky! Je to pravda! Žel toho využívají i moji nepřátelé, krtci. Když se objevím v některé jejich chodbě, chytí mne. Potom mně ukousnou hlavu se třemi či čtyřmi články, čímž se stanu nepohyblivá, a přilepí mne na stěnu své zásobárny. Jeden polský biolog jednou v takové komoře hrůzy napočítal 1200 dešťovek. Pokud se mi ale podaří, že v zimě ujdu krtčí žravostí, pak je tu pro mne ještě šance k úniku. Když mezitím moje hlava opět naroste, mohu to nebezpečné místo zase co nejrychleji opustit. Žel není krtek mým jediným nepřítelem. Mohla bych Vám říci ještě mnoho o hrozném pronásledování a mučení, na kterých se i Vy ... Ale tady mlčí moje zdvořilost dešťovky.

Víte, že i my trpíme pod panstvím hříchu? Co Váš předek narušil, dolehlo na nás všechny. Proto jen toužebně čekáme na to, až bude celé stvoření vysvobozeno z „otroctví zániku“. Přečtěte si o tom někdy v Bibli, a to v ep.Řím. 8,19-23!

Moje potrava

Avšak zatím musím plnit na tomto světě svoji úlohu. Stvořitel mne pověřil tím, abych větrala a hnojila půdu. Proto je země protkána mými chodbami. Když je někde tak tvrdá, že nenacházím žádnou skulinu k průniku, potom prostě půdu před sebou „poplivám“. A když pak změkne, tak ji zkrátka sežeru. To je také moje metoda, jak pronikám do hlubších vrstev. A podobně požívám i listí a další organické látky. - Umíte si představit, co všechno projde mým střevem! Zbytky z toho potom nacházíte jako malé výměšky na povrchu půdy. Nemusíte se nad tím ale oškíbat! Je to ten nejlepší humus.

Moje výkonnost

Vědci spočítali, že na jednom hektaru dobré půdy vytvoříme za 24 hodin přes dva metráky humusu. To je za rok dobrých 40 tun, které rozptylujeme rovnoměrně po povrchu. Přirozeně to nedokážu sama. Na ploše velikosti fotbalového hřiště žije se mnou asi 150 000 dalších dešťovek. Na tučně louce nás může být dokonce několik miliónů. Kdybyste nás všechny najednou chtěli zvážít, dostali byste se určitě do těžkostí. Bylo by to totiž minimálně pět metrických centů. Je to právě tolik masa, kolik dobytka byste mohli ze stejné plochy uživit.

V každém případě nás odborníci pro naše „ohromné výkony provzdušňování a zpracování“ velice chválí. Když nám necháte ještě trochu času, řekněme 300 až 400 let,

můžete si být jisti, že svými útroby zpracujeme celý povrch Země do hloubky 40 centimetrů.

Tak splníme úkol, který nám dal náš Stvořitel. Naše existence, jakkoli se Vám může zdát nenápadná, slouží k jeho oslavě.

9. ŽIVÝ ELEKTROMOTOR

Dobrý den, jmenuji se *Escherich*. Ne, nesnažte se - stejně mne nenajdete. Vaše oči mne nemohou vidět. Když už to ale bezpodmínečně chcete vědět: Sedím na špičce Vašeho nepřilíš čistého ukazováčku.

Kdyby nás tři sta nastoupilo do řady za sebou, tak teprve by tento řetěz měl délku jednoho milimetru, a Vy byste nás neviděli ani jako tenounké vlákénko. Kdyby nás tímto způsobem nastoupilo vedle sebe tisíckrát víc, potom bychom na vršku Vašeho prstu zabírali plochu jednoho čtverečného milimetru.

Ve skutečnosti se vůbec nejmenuji *Escherich*. To bylo jen jméno vědce, který mne poprvé pozoroval pod mikroskopem a popsal. Podle toho mi dali jméno *Escherichia coli*. Jsem bakterie a moje druhé jméno ukazuje na to, že normálně jsem doma ve Vašem střevě.

Nemusíte se za mne ale vůbec stydět. Spolu s milióny dalších bakterií mého druhu přispívám v podstatné míře k Vaší výživě a právě k tomu jsem svým Stvořitelem konstruována. Ve Vašem střevě rozkládám jinak nezhodnotitelné části Vaší potravy tak, že ji střevní stěny ještě mohou přijmout. Snad mi nebudete mít za zlé, že se přitom obsloužím i sama. Užitek, který z nás máte, to dalece převyšuje. Tak Vám např. při normální hustotě výskytu nabízíme dobrou ochranu proti škodlivým a nemoci působícím mikroorganismům. Škodlivé se Vám můžeme stát jen tehdy, když se v nějaké tkáni dostaneme mimo střevo. - Buďte tedy se mnou trochu opatrní a nezanedbávejte nikdy hygienu!

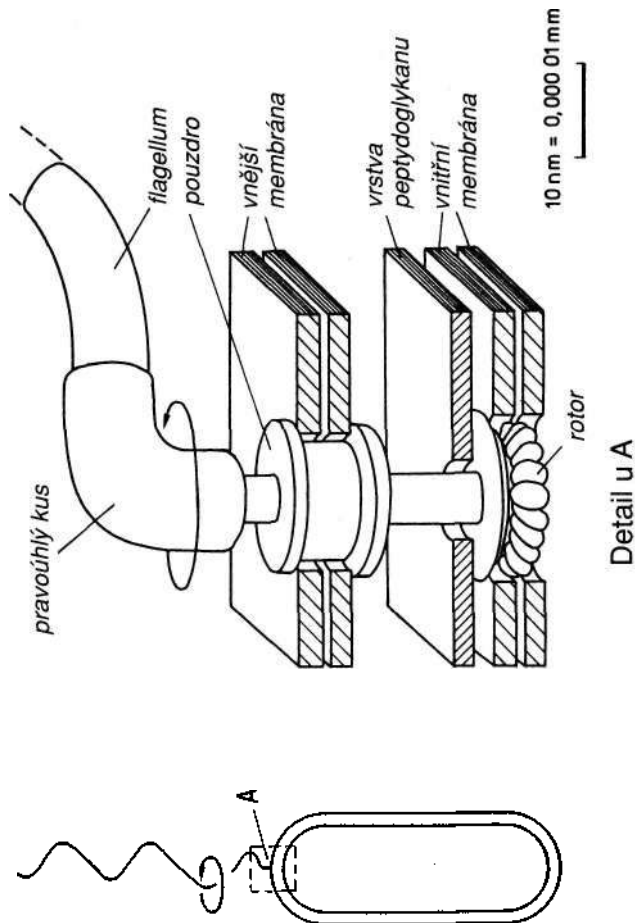
Protože mne nemůžete vidět, ráda bych Vám krátce popsala svůj zevnějšek - samozřejmě v silném zvětšení: Představte si podlouhlý chléb velikosti asi jeden a půl kilogramu, na jehož konci vyčnívá šest šňůr od biče, každá dobré dva metry dlouhá. Pokud si šňůry prohlédnete trochu pozorněji, tak uvidíte, že tam, kde opouštějí bochník, jsou

pravoúhlé kusy, které šňůry pravoúhle ohýbají. A nyní si musíte představit, jak se to všechno rychle otáčí, a to až sto otáčkami za vteřinu. To je zhruba dvakrát rychleji než běží generátory, kterými vyrábíte proud.

Ty šňůry od biče nebo bičiky, jak se u mne jmenují, jsou stavěny jako kulaté komíny, u kterých se cihly spirálovitě vinou až na vrchol. Když si takový komín představíte s průměrem jednoho metru, potom by v tomto měřítku musel být vysoký tisíc metrů. Cihly odpovídají u mého bičíku molekulám, které jsou ovšem navzájem spojeny mnohem pružněji než pevný kámen. Nyní si musíte ještě představit, že ten komín rotuje velkou rychlostí, přičemž se otáčí jako vývrtka. Pamatuje přitom ovšem, že můj bičík je ve skutečnosti maximálně dvacet tisícín milimetru dlouhý.

Jsou to podivuhodné a nanejvýš složité věci, které do mne můj Stvořitel vestavěl, takže mohu žít, pohybovat se, živit se a rozmnožovat a nadto Vám být ještě velice užitečná. Již stavba buněčné stěny, která zevnějšku vypadá tak prostě, je nanejvýš složitá. Vedle různých membrán je zde vrstva s proteiny, potom ochranný skelet, polysacharidy, vrstva lipidů atd. Řetězec mé DNA, ve které Stvořitel uložil nezbytné informace, je přibližně tisíckrát delší než já sama. Dovedete si představit, jak rafinovaně musí být tato molekula složena, aby se vůbec do mne vešla, a to mlčím o nepředstavitelné hustotě její informace. Věděli jste ostatně, že řetězec mé DNA obsahuje právě tolik písmen jako Vaše Bible?

Nechci se nyní dále zmiňovat o všech svých úžasných jednotlivostech. Bezpodmínečně Vám však musím ještě vyprávět o svých šesti rotujících elektromotorech. Nezbytně je potřebuji ke svému pohybu. Jako každý technický elektromotor mají i ty moje stator, rotor a potřebné pouzdro. Osa stojí kolmo na povrch membrány a je zabudována mezi dvěma sousedními membránami buněčné stěny (viz obr.4). Vnitřní membrána tvoří nevodivou vrstvu (dielektrikum) kondenzátoru, který je vně nabit kladně a uvnitř záporně.



Obr. 4: *Escherichia coli* - nejznámější bakterie. Zobrazení v řezu znázorňuje způsob činnosti motoru, který pohání pohybový orgán zvaný bičík (lat. flagellum = bič).

Napětí, které tím vzniká, má hodnotu 0,2 voltu. Pozitivně nabitě částice (ionty vodíku) se pohybují motorem zvnějšíku dovnitř a pomocí elektrické síly ho pohánějí. Moje motory mohou ostatně běžet dopředu i dozadu a pomocí stočených bičků mi dávají rychlost až 200 mikrometrů za vteřinu (= 0,2 mm/s); za vteřinu mohu tedy uplavat vzdálenost 65 délek svého těla (bez započtení bičků). Kdybyste to chtěli porovnat s tempem plavání u Vás, tak byste se vodou museli řtit rychlostí kolem 400 km/h.

Mnozí z Vás jsou toho mínění, že ke stavbě tohoto geniálního motoru došlo mutacemi a selekcí. Avšak nezapomeňte, že dokud nějaký díl není kompletně hotový, neznamenají všechny ostatní „pokroky“ vůbec nic. Rotační motor, který se nemůže otáčet, nepřináší žádnou selekční výhodu.

A ještě o něčem jsem Vám nevyprávěla, o mé funkci jako „chemo“-taxi: Můj Stvořitel mi dal schopnost, abych aktivně plavala na místa s největší koncentrací výživných látek. Kromě toho zpozoruji, když jsem vystavena příliš velkému množství škodlivých látek a mohu se jim vyhnout. K tomu patří nanejvýš rafinovaný navigační systém, který šesti motorům dává nezbytné řídicí signály. Rozumějte: Motor bez řídicího systému by mne mohl hnát i tam, kde bych zahynula. Rovněž tak samotný systém navigace - bez motoru - je pro mne bez významu. K čemu mi to je, když vím, kde se potrava nalézá, a nemohu se tam dostat?

K mému navigačnímu systému existuje ve Vašem životě paralela. Nejvyšší cíl, který Vám Stvontel dal, je věčný život. Co by Vám pomohlo, kdybyste věděli, že u Boha je věčný život, a přitom byste neměli možnost se tam dostat. Můžete se ale radovat z toho, že jako mně dal Stvontel motor, abych se dostala ke zdroji potravy, tak Vám daroval v Ježíši Kristu cestu ke zdroji života. Když v něho věříte, obdržíte skutečně život věčný.

10. TĚMĚŘ NEŘEŠITELNÝ PROBLÉM POHONNÝCH HMOT

Kulík zlatý, pokud smím prosit! Neznáte mne? Inu, jsem velký asi jako holub, a létat umím také. Ale to je asi tak všechno, co mám se svým kolegou společného. Podívejte se jen na moje peří: Můj krk je černý jako roura od kamen - také temeno, náprsenka a záda září krásnou černí. Ale přitom si všimněte, jak překrásně můj Stvořitel orámoval každé mé jednotlivé peříčko. Vidíte, jak se to všechno zelenozlatě třpytí? Konec konců se nejmenuji zbytečně „kulík zlatý“. „*Pluvialis dominica fulva*“, jak říkají vědci. Bůh dal každému svému stvoření něco zvláštního, co říkáte?

Prohlubeň ve věčně zmrzlé půdě

Narodil jsem se na Aljašce, jiní mého druhu ve východosibiřské tundře, tedy v krajinách, kde půda dokonce v létě rozmrzá jen na povrchu. Tam rostou jen nízké keře, mech, tráva a lišejníky. Tam v otevřené tundře jsem rozbil skořápku svého vejce, ve kterém jsem 26 dní vyrůstal. Společně se svými sourozenci jsem se ocitl v malé prohlubině, která byla vystlaná mechem a suchým listím. Naši rodiče nás krmili, jak si můžete pomyslet, vitamíny a bílkovinami, ovocem a masem ve formě nakyslých bobulí, tučných housenek, různých plodů a tvrdých brouků.

Tak jsme mohli rychle růst. Brzo jsme se naučili létat. To bylo podivuhodné! Jinak tomu bylo s běháním. Když si mne prohlédnete, začnete se určitě smát. Ano, ano, máte pravdu, je to kolébavá chůze. Můj Stvořitel to ale považoval za správné, aby mne konstruoval právě takto. Domníváte se snad opravdu, že bych takový, jaký jsem, mohl vzniknout nějakou náhodou? Či jak to jiní trochu nadneseně nazývají - v důsledku „samoorganizace hmoty“?

A víte, že létám až na Havajské ostrovy? Ano, to je skutečně ohromná vzdálenost. Ptáte se, jak to vůbec dokážu? Zcela jednoduše: Prostě tam letím. Můj Stvořitel ze mne neudělal mistra v běhání nebo rekordmana v plavání. O to lépe umím létat! To Vám ještě dokážu.

Padesátiprocentní nadváha

Mým sourozencům a mně bylo teprve několik měsíců. Sotva jsme se naučili létat, a rodiče nás už opustili. Letěli napřed na Havaj. To jsme my ale tenkrát ještě nevěděli. Upřímně řečeno, ani nás to moc nezajímalo. Naopak: Měli jsme především chuť k jídlu a tak jsme se cpali a cpali. V krátké době jsem přibral 70 gramů, to znamená o více než polovinu své váhy. Zkuste si to pořádně představit! Víte, jak byste vypadali Vy, kdyby se Vám ve třech měsících přihodilo totéž? Kdybyste místo 80 kilogramů vážili najednou sto dvacet kilo?

Nyní se chcete určitě dovědět, proč se tak hodně krmím. Zcela jednoduše: Můj Stvořitel mne tak naprogramoval. Tuto dodatečnou nadváhu potřebuji jako nezbytné pohonné hmoty pro leteckou cestu z Aljašky až na Havajské ostrovy. To je téměř 4500 kilometrů. Ano, ano, nepřeslechli jste se! Ale to hlavní teprve přijde: Během celé cesty si nemohu ani jednou odpočinout. Po cestě nejsou žel žádné ostrovy, žádný ostroh, ani kousíček suchého místa; a plavat já neumím, to už víte.

Čtvrt miliónu kliků

Moji vrstevníci a já letíme 88 hodin - tedy tři dny a čtyři noci - nepřetržitě nad otevřeným mořem. Vědci spočítali, že přitom 250 000 krát pohneme křídly nahoru a dolů. Představte si, že byste Vy museli udělat čtvrt miliónu kliků; to by asi bylo přiměřené srovnání.

A nyní se Vás zeptám: Odkud jsem věděl, že musím přibrat právě 70 gramů tuku, abych se dostal až na Havaj? A kdo mi řekl, že to má být Havaj a kterým směrem tam musím letět? Nikdy předtím jsem tu cestu ještě nepodnikl! Na cestě nejsou žádné orientační body. Jak můžeme ty nepatrné ostrovy v Tichém oceánu najít? Neboť pokud bychom je nenalezli, tak bychom se při vyčerpaných zásobách pohonných látek zřítili do volného moře. Mnoho stovek kilometrů kolem dokola není přece nic než voda!

Autopilot

Vaši vědci si stále ještě lámou hlavu nad tím, jak můžeme určovat a korigovat kurs svého letu, neboť nezdá se, že jsme na své cestě zanášeni bouřemi. Letíme mlhou a deštěm, a nezávisle na slunečním svitu, jasné noci nebo úplně zatažené obloze dorazíme vždy ke svému cíli. A i kdyby vědci jednoho dne něco z toho objevili, stále ještě by nevěděli, jak tyto úžasné schopnosti vznikly. Chci Vám to prozradit. Bůh, Pán, nám vestavěl zařízení zvané autopilot. Vaše trysková letadla mají podobné navigační přístroje. Jsou spřaženy s počítači, které ustavičně měří polohu letadla, tu porovnávají s naprogramovaným kursem a směr letu potom odpovídajícím způsobem upravují. Náš navigační systém Stvořitel naprogramoval na souřadnice Havajských ostrovů, takže můžeme bez námahy držet kurs. Pomyslete jen: Tento autopilot je zabudován do minimálního prostoru a pracuje s absolutní přesností.

Stále ještě věříte, že ke všemu došlo náhodou? Já ne! Uvažujte trochu: Že by se nějaký prapředek kulíka zlatého - ať už by to bylo cokoliv - čistou náhodou vykrmil do 70 gramů tuku? Myslíte, že by potom právě tak náhodně přišel na nápad, aby odletěl? A potom by opět náhodně letěl správným směrem? Že by se na trase dlouhé přes 4000 km nějak neodchýlil? A že by opět náhodou našel správné ostrůvky v oceánu?

A potom by tu ještě byla mláďata kulíka zlatého. Mohla by ty samé nahodilosti prožít ještě jednou? Pomyslete jenom: Nepatrná odchylka od naprogramovaného kursu by stačila, aby všechna mláďata nenávratně zahynula.

Přesně stanovená rychlost

A to jsem Vám ještě všechno nevyprávěl. Když uletím těch 4500 kilometrů asi za 88 hodin, činí rychlost mého letu asi 51 kilometr za hodinu. Mezitím Vaši vědci zjistili, že to je pro nás ideální rychlost. Kdybychom letěli pomaleji, spotřebovali bychom příliš velký podíl zásob jenom na pohon. Kdybychom letěli rychleji, zmařili bychom příliš mnoho energie na překonání odporu vzduchu. U Vašeho auta je to podobné. Když jedete rychleji než 110 kilometrů za hodinu, spotřebováváte z důvodu silně vzrůstajícího odporu vzduchu na stejný úsek cesty stále více benzínu. Ovšem - Vy se můžete zastavit u nejbližší čerpací stanice. Já ne. Já se musím se svými 70 gramy tuku dostat k cíli, a to i při příležitostném protivětru.

Početni příklad

Umíte dobře počítat? Konečně, můžete si vzít na pomoc Vaši kalkulačku. Vědci zjistili, že my kulíci zlatí přeměníme za hodinu letu 0,6 % své tělesné váhy na pohybovou energii a teplo. Ostatně Vaše létací stroje jsou konstruovány mnohem hůř. Tak například vrtulník potřebuje v porovnání ke své váze sedmkrát více pohonných hmot a proudová stíhačka dokonce dvacetkrát více než já.

Na začátku letu vážím 200 gramů; z toho 0,6 % činí 1,2 g. Po jedné hodině tedy vážím ještě 198,8 g. Z toho 0,6 % činí 1,19 g. To odečteno od 198,8 g dává 197,61 g. Tolik vážím po druhé hodině letu. Od toho opět odečteno 0,6 % ... Stále

mne sledujete? Ještě uvidíte, že i matematika slouží ke cti Boží.

Ke konci své cesty nesmím vážit méně než 130 g, neboť při této váze jsou všechny moje zásoby vyčerpány, a já bych se musel zřítit do moře a utonout. Počítejte prosím ještě dále: Po třetí hodině vážím ještě 196,42 g, po čtvrté ještě 195,24 g ... Jen počítejte, já počkám...

Co je? Aha, myslíte si, že výpočet nemůže vyjít; vychází Vám, že se svými 70 gramy se nemohu dostat k cíli? Zjistili jste, že potřebuji 82,2 g tuku. To souhlasí. Počítali jste správně: Po 72 hodinách letu by byl všečen „zásobní tuk“ úplně spotřebován, a já bych se musel - 800 kilometrů před cílem - zřítit do moře.

Jedinečné řešení

Vidíte, i na to můj Stvořitel dobře pamatoval. Každému z nás dal sebou dvě životně důležité informace: „1. *Nelet' přes to velké moře sám, nýbrž ve společnosti ostatních*“ - a dále - „2. *Vždy se při tomto letu seřad'te do klínové formace!*“ Při letu v klínu každý ušetří - v celkovém přepočtu - oproti letu jednotlivce 23 % energie. Přirozeně tato úspora neplatí pro každého předáka na špici formace, ten ale také tuto zátěž nenese trvale. Ti nejsilnější se vpředu střídají, neboť tam je zatížení největší, a v zadní části řetězce je energie potřebí o to méně. Tak praktikujeme ve společenství způsob chování, který je ve Vaší Bibli označen jako zákon Kristův: „Jedni druhých břemena nese“ (Ga 6,2). Tak můžeme svého zimního obydlí s jistotou dosáhnout. Každému z nás dokonce ještě několik gramů tuku zbývá. Náš Stvořitel to tak naplánoval pro každý případ, protože někdy může přijít i protivítr. Také v tom se o nás zázračně postaral.

Stále ještě věříte, že mne stvořila a přivedla sem náhoda? Já ne! Na náhodu já pískám! Ale svého Stvořitele, toho chci chválit: „Tlích, ťúch!“

11. ZVÍŘATA, KTERÁ PŘECE PROMLUVILA

Tuto knihu jsme nazvali „Kdyby zvířata mohla mluvit...“ Vskutku, zvířata nejsou schopna se vyjádřit - podle naší všeobecné zkušenosti - v lidské řeči. A přece existují výjimky. Bible jmenuje dvě zvířata, která skutečně k lidem promluvila - akusticky vnímatelnou lidskou řečí a s konkrétním obsahem. To **první zvíře** - had - bylo zneužito ďáblem, aby svedlo člověka k neposlušnosti vůči Bohu. Dialog mezi hadem a Evou nalézáme v 1.knize Mojžíšově:

„Nejzchytralejší ze vší polní zvěře, kterou Hospodin Bůh učinil, byl had. Řekl ženě: Jakže, Bůh vám zakázal jíst ze všech stromů v zahradě? Žena hadovi odpověděla: ‚Plody ze stromů v zahradě jíst smíme. Jen o plodech ze stromu, který je uprostřed zahrady, Bůh řekl: ‚Nejezte z něho, ani se ho nedotkněte, abyste nezemřeli.‘“

Had ženu ujišťoval: ‚Nikoli, nepropadnete smrti. Bůh však ví, že v den, kdy z něho pojíte, otevřou se vám oči a budete jako Bůh znát dobré a zlé.‘

Žena viděla, že je to strom s plody dobrými k jídlu, lákavý pro oči, strom slibující vševědoucnost. Vzala tedy z jeho plodů a jedla, dala také svému muži, který byl s ní, a on též jedl.“

(Gn 3,1-6; Ekumen. překlad).

Ovoce stromu poznání dobrého a zlého Bůh lidem zapověděl - a ti upadli do neposlušnosti, když se nechali zlákat k tomu, aby ho přesto okusili. Bůh věděl, co to znamená: Zlo rozloží vztah mezi ním a jeho lidmi. Provinili se už ve chvíli, kdy naslouchali falešnému hlasu. Došlo k pádu do hříchu, oné rozhodující události v lidských dějinách, pod kterou my všichni až podnes trpíme. Bezvýhodně, nezměnitelně? Nikoli, Bůh sám připravil pro člověka východisko... (k tomu viz následující kapitolu „Odkud? - Kam?“).

Druhé zvíře, o kterém Bible podává zprávu, že mluvilo, byla Balámova oslice. Kdo byl Balám? Pověst o jeho schopnostech jako známého proroka v Mezopotámii se dostala až k Balákovi, moábskému králi. Balák se cítil ohrožen Izraelem, který na své cestě z Egypta do země zaslíbené měl táhnout moábskými pastvinami. Tak ho napadla myšlenka, aby povolal Baláma a k oslabení Izraelitů využil jeho schopností. To se mělo stát pomocí zlořečení.

Balám se vypraví na cestu do země Moáb, aby s Balákem plán prohovořil. Při této jízdě se mu postaví do cesty anděl Hospodinův, kterého jeho oči nevidí. Zvíře, na kterém jede, jeho oslice, rozpoznává nebezpečí, které je v setkání s andělem pro Baláma skryto. Odpírá pokračovat v cestě, vzpíná se pod úderu Balámova biče a zachraňuje mu tím život. Jako zázrak od Boha k Balámovi promlouvá. Tak dochází k dialogu, pro nás neobyčejnému, v lidské řeči:

„Tu otevřel Hospodin oslici ústa a ona řekla Balámovi: ‚Co jsem ti udělala, že mě již potřetí biješ?‘ Balám oslici odpověděl: ‚Protože si ze mne děláš blázný! Mít v ruce meč, byl bych tě už zabil.‘ Oslice Balámovi odpověděla: ‚Což nejsem tvá oslice, na níž jezdíš odjakživa až do dneška? Udělala jsem ti někdy něco takového?‘ Řekl: ‚Ne.‘”

(Nu 22, 28-30; Ekumen. překlad).

Když dojel do země Moáb, nepronáší Balám k Balákovi zděšení na Boží příkaz žádnou kletbu, nýbrž vyslovuje Izraeli požehnání.

Dvě zvířata - dva hlasy

Zvířata mluvila - proti své přirozené schopnosti, ale přece k tomu uschopnena vyšší mocí. Had je nástrojem Božího protivníka, ďábla, Balámova oslice nástrojem v Boží ruce.

To nebyl vlastní hlas zvířete, který Eva, popř. Balám slyšeli, ale hlas toho, kdo je použil.

K lidem dnes mluví mnoho hlasů a tlačí se do jejich myšlenek, jejich citů a jejich jednání. Jsou to dvě moci, které tím oznamují svůj zájem o člověka. Jedna moc působí ve směru zlého, kdežto ta druhá je hlasem Boha, který chce člověku darovat bezpečí a věčný život. Která moc určuje Váš život?

12. ODKUD?-KAM?

Milý čtenáři! Doufáme, že se Vám naše příběhy líbily a dovoluje nám, abychom ještě připojili několik poznámek. My, to je jeden vědec z oboru informatiky a jeden učitel z biblického učiliště, který studoval fyziku. Oba věříme v živého Boha, Otce našeho Pána Ježíše Krista.

Těmi příběhy jsme chtěli ukázat, že věřit v Boha není nudné ani zaostalé. Kdo věří, nemusí se vzdát ani svého rozumu, ani své výzkumné práce. Naopak, mnohé se stane jasnějším a zřejmějším, když to pozorujeme z biblického hlediska. Může se to projevit pozitivně i pro vědeckou práci.

V životě člověka se jednou stane, že narazí na zázrak života a položí si otázku „Odkud“. V zásadě si na ni může dát jen dvě odpovědi:

1. Příčinou života je náhoda ve svých projevech mutace a selekce. Všechno se vyvinulo postupně „samo od sebe“ za milióny let. Pro pozorované účelnosti v oblasti života není přijímána žádná příčina, protože to by předpokládalo nějakého původce. Biochemik *Ernest Kahane* vyjádřil své evoluční vidění světa v následující výstižné větě: „Je absurdní a absolutně nesmyslné věřit, že živá buňka vznikla sama od sebe; ale věřím tomu přece, protože jinak si to neumím představit.“

2. Bůh stvořil na počátku nebe a zemi a všechen život, a on ručí za jejich existenci. Pokud to souhlasí, má to pro mne důsledky. Potom nejsem produktem „náhody a nezbytnosti“ (*J. Monod*), nýbrž jsem byl učiněn Stvořitelem, kterému na mně záleží. Potom pro můj život existuje naděje a cílevědomý směr a není třeba upadat do takových pocitů nesmyslnosti, jak to tak bezútešně vyjadřuje *Ernest Hemingway*: „Můj život je temná cesta, jež nikam nevede.“

Otázku po původu tohoto světa a všeho živého, která nás

všechny zaměstnává, nám Bůh jasně a jednoznačně zodpověděl ve svém Slově. O stvoření světa zvířat a člověka, jež nás zajímalo v rámci této knihy, nám Bible ve zprávě o stvoření dosvědčuje:

5. den stvoření: Stvoření zvířat ve vodě a ve vzduchu.

„I řekl Bůh: ‚Hemžete se vody živočišnou havětí a létavci létejte nad zemí pod nebeskou klenbou.‘ I stvořil Bůh velké netvory a rozmanité druhy všelijakých hbitých živočichů, jimiž se zahemžily vody, stvořil i rozmanité druhy všelijakých okřídlených létavců. Viděl, že je to dobré. A Bůh jim požehnal: ‚Plodte se a množte se a naplňte vody v moři. Létavci nechť se rozmnoží na zemi.‘ Byl večer a bylo jitro, den pátý.“ (Gn 1, 20-23, Ekumen. překlad).

6. den stvoření: Stvoření zvířat na souši a člověka.

„I řekl Bůh: ‚Vydej země rozmanité druhy živočichů, dobytek, plazy a rozmanité druhy zemské zvěře.‘ A stalo se tak. Bůh učinil rozmanité druhy zemské zvěře i rozmanité druhy dobytka a rozmanité druhy všelijakých zeměplazů. Viděl, že je to dobré. I řekl Bůh: ‚Učiňme člověka, aby byl naším obrazem podle naší podoby. Ať lidé panují nad mořskými rybami a nad nebeským ptactvem, nad zvířaty a nad celou zemí i nad každým plazem plazícím se po zemi.‘ Bůh stvořil člověka, aby byl jeho obrazem, stvořil ho, aby byl obrazem Božím, muže a ženu je stvořil. A Bůh jim požehnal a řekl jim: ‚Plodte a množte se a naplňte zemi. Podmaňte ji a panujte nad mořskými rybami, nad nebeským ptactvem, nade vším živým, co se na zemi hýbe.‘ ”

(Gn 1,24-28).

Tento text nám ukazuje velice působivě: Jsme přímo stvořeni Bohem, ano, jsme dokonce podobní jemu samému -

stvoření k jeho obrazu. Jsme jeho dílem; on nás chtěl. Hotové a dokončené stvoření obdrželo konečný Boží posudek: „velmi dobré!“.

Náš dnešní svět ale už není velmi dobrý, neboť jsou zde také slzy a utrpení, nouze a krutost, nemoc a smrt. Jak se tyto negativní jevy dostaly na svět? Ačkoliv Bůh před následky neposlušnosti varoval (Gn 2,17), člověk jemu darovanou svobodu zneužil, a tím došlo k rozhodující události v prostoru a čase, k pádu do hříchu. Od té chvíle začal působit zákon hříchu - „Odplata za hřích je smrt“ (Ř 6,23) - a člověk se dostal na cestu smrti. Jestliže v tomto vlaku smrti zůstaneme sedět, dostaneme se po uplynutí pozemského života do věčného zahynutí. To ale Bůh nechce, a proto připravil východisko, které vede k životu s Bohem, do věčného života.

Potěšitelné sdělení

Bůh posílá člověku dobrou zprávu: „Mám pro tebe plán! Miluji tě! Nemusíš jít dále svou cestou. Nabízím ti, abys mne osobně poznal, a chci ti darovat věčný život.“

To není nějaký prázdný slib. Aby Bůh tuto nabídku mohl učinit, musel obětovat svého Syna. Musel ho vydat úplně obyčejným lidem, kteří ho pak týrali a živého přibili na dřevo kříže. Ježíš Kristus byl připraven přinést tuto oběť, protože věděl, že on - a pouze on - nás tak mohl zachránit před věčným zahynutím.

Spravedlivý Bůh

Bůh není připraven mlčky tolerovat všechny nepravosti. On nedopustí, aby vše beztrestně prošlo! Vina bude v každém případě potrestána: „Uloženo je lidem jednou zemřítí, a po-

tom bude soud" (Žd 9,27). Všeobecně jsou zde dva zřetelně odlišné případy: Pro toho, kdo věří v Pána Ježíše, považuje Bůh trest za vykonaný. Na toho ale, kdo ho ignoruje, trest ještě čeká.

Bible říká: „Pán neotálí splnit svá zaslíbení, jak si to někteří vykládají, nýbrž má s námi trpělivost, protože si nepřeje, aby někdo zahynul, ale chce, aby všichni dospěli k pokání." (1 Pt 3,9).

Co je třeba učinit, abychom vyšli bez trestu, vysvětluje Bible na jiném místě: „Kdo v něho (= Ježíše) věří, nebude zahanben..., neboť každý, kdo vyzývá jméno Páně, bude spasen" (Ř 10, 11+13). Všichni ti, kteří se takto ke Kristu obracejí, jsou podle jeho Slova osvobozeni od soudu: „Kdo slyší mé slovo a věří tomu, který mne poslal, má život věčný a nepodléhá soudu (= věčnému zahynutí), ale přešel již ze smrti do (věčného) života" (Jan 5,24).

Výhodná nabídka

Radíme Vám, abyste to přesně tak udělali a přijali Boží nabídku. Vyzývejte jméno Páně, to znamená, modlete se k Ježíši Kristu. Třeba teď řeknete, co se mám modlit, vždyť já jsem s ním ještě nikdy nemluvil. A tak Vám chceme jako pomoc nabídnout obsah takové volně formulované modlitby:

„Pane Ježíši Kriste, je mi nyní jasné, že s vinou svého života nemohu před Tebou a před živým Bohem obstát. Ty jsi ale přišel na tento svět, abys zachránil ztracené hříšníky. Tvoje smrt na kříži byla cenou za to, abych i já mohl vyjít bez trestu. Se svým životem jsem před Tebou jako otevřená kniha. Znáš každé mé pomýlení, každé špatné hnutí mého srdce i moji dosavadní lhostejnost vůči Tobě. A tak teď prosím: Odpusť mi všechnu moji vinu, a odejmi ode mne všechno, co před Tebou neobstojí.

Děkuji Ti za to, že to tak činíš právě teď. Ty jsi zosobněná pravda, a proto se spoléhám na zaslíbení v Tvém Slově.

A nyní Tě, Pane, prosím, abys naplnil můj život. Veď mne po cestě, kterou mi chceš skrze čtení Bible a Tvoje vedení v životě ukázat. Víím, že jsem se v Tobě světil dobrému pastýři, který to se mnou vždycky myslí dobře. Chci Ti proto světit všechny oblasti svého osobního života. Dej mi sílu, abych skoncoval se svým dosavadním hříšným chováním. A pokud se tu a tam přece ještě pomýlím, tak dej, abych to vždy poznal a hned Ti to i vyznal. Dej mi nové způsoby od Tebe, které budou stát pod Tvým požehnáním. Změň moje smýšlení vůči Tobě i vůči lidem, se kterými mám denně co dělat. Dej mi srdce, které Tě bude poslouchat, a otevři mi Bibli, abych Tvému Slovu dobře rozuměl. Chci Tě uznávat jako svého Pána a následovat Tě. Amen."

Pokud tato modlitba - anebo jak jste ji formuloval Vy sám - vyšla upřímně z Vašeho srdce, potom jste se právě stal Božím dítětem: „Těm pak, kteří ho (= Pána Ježíše) přijali a věří v jeho jméno, dal moc stát se Božími dětmi" (Jan 1,12). Tím začíná naplněný život, který Vám Bůh zaslíbil. Kromě toho Vám patří i život věčný. Celé nebe má podíl na události Vašeho obrácení k Ježíši Kristu, neboť u Lukáše 15,10 on říká: „Pravím vám, právě tak je radost před anděly Božími nad jedním hříšníkem, který činí pokání."

Právě tak jsme to prožili i my, a tak bychom Vám rádi dali ještě několik rad, abyste při svém startu do křesťanství nebyli zklamáni:

1. Začněte si denně číst v Bibli, abyste se informovali o Boží vůli. Bible je jediná Bohem autorizovaná kniha. Pro nový život je čtení tohoto Slova nezbytnou potravou. Nejlépe bude, když začnete některým evangeliem. Pro začátek je vhodné zejména evangelium Janovo.

SVĚDECTVÍ ZE ŽIVOTA AUTORŮ

Werner Gitt

Chtěl bych trochu podrobněji vyprávět, jak mne Bůh našel skrze Ježíše Krista. Na několika vybraných situacích bych rád ukázal, jaký měl Bůh se mnou plán a jak v mém životě působil, jak mne volal, vedl mne a žehnal mi.

1. Dětství a mládí: Narodil jsem se v Reinecku (okres Ebenrode), malé vesnici na severu Východního Pruska, v rodičovské selské usedlosti. Útěk z Reinecku v říjnu 1944 do obce Peterswalde (v jižní části Východního Pruska) jsem prožil jako sedmiletý. Když nás v lednu 1944 příliš pozdě dostihla zpráva o příchodu Rudé armády, zaznělo heslo vyvolávající paniku: „Zachraň se, kdo můžeš!“ Protože jsem právě ležel s vysokou horečkou, byla moje postel z obyčejného pokoje přeložena na vůz. V horečném spěchu se dalo koňské spřežení do pohybu, brzy však bylo Rusy zastaveno. Mého 15 letého bratra *Fritze* vzali tehdy přímo z vozu. Nikdy se už nevrátil. Moje matka byla krátce nato odvečena na Ukrajinu a tam zakrátko zemřela. Se dvěma tetami, sestřenicí *Renou* a se svým dědečkem jsem v listopadu 1945 prožil vyhnání z naší vlasti. Můj dědeček přitom po jednom přenocování pod širým nebem zemřel, ještě než 10denní transport z Osterode (Východní Prusko) v dobytčích vagoněch začal. Po přechodném pobytu v Sanitzu u Rostocku jsme se konečně dostali na ostrov Wyk auf Fohr v Severním moři.

Můj otec byl ve francouzském zajetí a o tragickém osudu své rodiny nic nevěděl. Jednou za měsíc povolený písemný styk nemohl na rozdíl od ostatních zajatců použít, protože téměř všichni naši příbuzní pocházeli z Východního Pruska. Nová bydliště uprchlých příbuzných neznal. Jedné noci měl v táboře sen, ve kterém se setkal s jedním velice vzdáleným

2. Mluvte denně s Bohem a s Ježíšem Kristem na modlitbě. Tak získáte hodně síly, a to Vás bude proměňovat. Předmětem modlitby můžete učinit všechny věci běžného života - starosti a radosti, plány a cíle. Děkujte Pánu za všechno, čím jste zaujati. Čtením Bible a modlitbou vzniká „duchovní okruh“, který je velmi důležitý pro zdravý život víry.

3. Hleďte a udržujte kontakt s jinými vědomými křesťany. Když se žhavé uhlí vyjme z ohniště, velice rychle vyhasne. Také naše láska k Ježíši vychladne, když není udržována vřelá obecenstvím s ostatními věřícími. Připojte se proto k některému biblicky orientovanému sboru a začněte tam pracovat. Dobrý, živý sbor, kde se cele věří Bibli, je nesporným předpokladem pro naši cestu víry a pro živý růst u víře.

4. Při čtení Bible najdete mnoho hodnotných pokynů pro všechny oblasti života a také pro svůj vztah k Bohu. Proměňte všechno, čemu porozumíte, ve skutek, a prožijete velké požehnání. Lásku k našemu Pánu nemůžeme osvědčit lépe, než když ho budeme poslouchat: „V tom je totiž láska k Bohu, že zachováváme jeho přikázání“ (1 J 5,3).

5. Vyprávějte ostatním o tom, jaký význam má pro Vás Ježíš Kristus. Mnoho lidí ještě zachraňující evangelium nepřijalo; potřebují náš příklad a svědectví. Nyní se i Vy smíte stát Božími spolupracovníky.

Těšíme se spolu s Vámi, když jste se nyní vědomě obrátil (obrátila) k Ježíši Kristu a stal (stala) se tak vyvoleným (vyvolenou) Boží.

Werner Gitt a Karl-Heinz Vanheiden

příbuzným, který již před válkou žil v Porýní. Když se po rozhovoru po dlouholetém shledání zase loučili, řekl mu: „*Hermane*, jednou mne určitě navštív!" Můj otec mu ve snu řekl: „Kdepak ale bydlíš? Já přece neznám tvoji adresu." Příbuzný mu zřetelně vysvětlil: „Bochum, Dorstener Str. 134 a." Nato se můj otec probouzí, ve tmě rozsvěcuje světlo a zapisuje si adresu, kterou ve snu právě získal. Kamarádům v ložnici, kteří se vzbudili, vypravuje svoji zvláštní příhodu ze snu. Ti se mu vysmějí, protože to bere vážně a dokonce ujišťuje, že tam hned následujícího dne chce psát. Odpověď, která přišla, potvrzuje adresu jako naprosto správnou a přes tohoto vzdáleného strýce dochází ke kontaktu s mojí tetou *Linou* na ostrově Wyk auf Fohr. Zpráva, že můj otec žije, jsem přijal s nadšením. Nejdříve jsem to nemohl ani pochopit, že už nejsem úplný sirotek, nýbrž že mám opět otce. Když se potom otec v roce 1947 vrátil z francouzského zajetí, našel mne tam jako zbytek ztracené rodiny. Při hledání práce se se mnou dostal na statek v Saase, větší vesnici v blízkosti Luchows ve Wendlandu.

Zvláštností v té době bylo, že mne chlapci z vesnice pozvali do dětské hodiny. Neuměl jsem si pod tím nic představit a myslél jsem si, že se tam vyprávějí pohádky. Tak jsem tam šel a prožil první hodinu, která se konala v jediné místnosti tamního Společenství sester. Sestra *Ema* vyprávěla s velkým zaujetím každou neděli ráno jeden biblický příběh. Modlila se a zpívala s námi mnoho radostných písní. Už tu první hodinu jsem si uvědomil, že se tu děje něco, co s pohádkami nemá absolutně nic společného. Poselstvím jsem byl osobně osloven. Velmi to ke mně všechno mluvilo, a tak jsem se od té doby těchto hodin pravidelně zúčastňoval.

Následujícího roku se můj otec znovu oženil, a já se brzy stěhoval k jeho ženě v sousední vsi Jeetzel, zatímco můj otec pracoval v zemědělství o mnoho vesnic dál. Moje nevlastní matka se o mne velice starala, ačkoli musela těžce pracovat

jako domácí švadlena u sedláků, aby za den dostala stravu a mzdu tři marky. Byla věřící katolička, v mém citlivém věku mne však nikdy neovlivňovala ke katolictví, za což jsem jí ještě dnes velice vděčen. Jako předtím jsem pravidelně navštěvoval - bez ohledu na počasí - dětské hodiny. Věrnou službou sestry *Emy* bylo do mého srdce vloženo sítě Božího slova, které mělo jednoho dne vzklíčit. Když můj otec dostal ve Vestfálsku práci v průmyslu, přestěhovali jsme se v roce 1950 do Hohenlimburgu. Na tomto novém místě však nebylo žádné obecnství, které by vedlo k víře, nýbrž spíše naopak. Vyučování náboženství na mne v důsledku jeho kritického zaměření působilo tak, že jsem si při vzpomínkách na ony dětské hodiny stále znovu říkal: „Škoda, že ty příběhy z Bible nejsou tak pravdivé, jak nás to učila sestra *Ema*“ Avšak ten kouřící knot, touha po pravdě, nikdy neuhaslá. Ani příležitostná návštěva kostela mne při hledání Boha nepřivedla dále, protože kázání byla značně nezávazná a proto nemohla způsobit žádný rozhodující obrat.

2. Moje cesta k Bohu: Po ukončení studia v Hannoveru s následující promoční dobou v Aachen jsem nastoupil na Fyzikálně-technický ústav v Braunschweigu jako vedoucí oddělení zpracování dat. Moje tehdejší situace se dá charakterizovat následovně: V zaměstnání jsem dosahoval dobrých výsledků. Při diplomové zkoušce ze dvou odborných předmětů jsem téměř bez námahy obstál s výsledkem „velmi dobrý“, a doktorská práce byla oceněna jako „výborná“ se současným propůjčením Borchersovy plakety Vysokého učení technického v Aachen. Těsně nato se připojilo mé vedoucí postavení jako vědce. V roce 1966 jsem se oženil, a s našimi dvěma dětmi *Car stenem* a *Ronou* jsme byli šťastná rodina. Celkově se nám vedlo dobře, neboť jsme neznali žádné rodinné, zdravotní nebo finanční problémy. Tak by si mnohý mohl myslet, že v takové situaci nikdo nějakého Boha nepotřebuje. To zdůrazňuji proto, že vždy

znovu slyším svědectví lidí, kteří se evangeliu otevřeli teprve v důsledku nějaké zvláštní osobní nouze. U mne tomu tak nebylo, neboť Boží cesty s jednotlivcem jsou tak rozmanité, kolik je lidí na této Zemi.

Na podzim 1972 se v Braunschweigu konaly dvě odlišně zaměřené evangelizace, které jsem spolu s manželkou pravidelně navštěvoval. Jedna malá křesťanská skupina evangelizovala v realce, která patřila k naší obytné čtvrti. Šlo o nápaditou metodu, kdy byla každému návštěvníkovi předána Bible a červená tužka. Základní výpovědi Bible byly probírány za aktivní spoluúčasti posluchačů a všechna probraná biblická místa ihned barevně označena. Po ukončení tohoto nezvyklého, přesto však efektivního týdne zvěstování jsme si směli Bible ponechat. Tak jsme měli moje žena a já každý svoji vlastní Bibli, a při čtení jsme často narazili na místa, která už byla označena a tím zprostředkovávala určitý stupeň důvěry. Ta druhá evangelizace se uskutečnila jen krátce nato. Denně přicházelo na 2000 lidí do Městské haly v Braunschweigu. Zde bylo ve středu pozornosti poselství, které bylo tématicky úzce vymezené, přitom ale zřetelně zaměřené na rozhodnutí. Výzva k víře, k rozhodnutí pro Ježíše Krista zazněla každý večer jako zřetelně formulované pozvání. Při kázání, které měl *Leo Janz* na text Lukáš 17,33-36, byla základní volba mezi spasením a zahynutím zdůrazněna tak zřetelně, že jsem po překonání „bázně a třesení“ uposlechl všeobecné výzvy a šel dopředu. Moje žena šla rovněž se mnou. Osobní rozhovor a modlitba se spolupracovníky této duchovní akce nám pomohly, abychom získali jistotu spasení. Pozoruhodnou shodou patřili oba naši partneři z rozhovoru k téže místní skupině, ke které jsme brzy potom patřili i my sami. Následovaly další dny zvěstování v Braunschweigu. Při některých večerech mluvil pastor *Heinrich Kemmer* v přeplněné Martinikirche. Ještě dnes je pro mne nezapomenutelné jeho kázání o chrámovém prameni podle Ezechiele 47. Jeho mocným poselstvím jsem byl tak osloven, že jsem

se ihned rozhodl, že musím zjistit, odkud tento originální muž je. Toho musím opět slyšet! A tak moje cesta brzy vedla do Krelingen, idylické vesničky v blízkosti Walsrode. Následující dny mládeže v Ahldenu pod krelingskými duby, a rovněž dny evangelizace ovlivnily rozhodujícím způsobem můj růst ve víře. Také knihy pastora *Kemmera* mi daly důležité podněty a ve velké míře mne usměrňovaly.

Po všech těchto událostech, které mne vedly k hlubšímu vlastnímu studiu Písma, jsem došel ke zkušenosti rozhodujícího významu: Bible je ve svém celku Boží slovo a nese pečeť absolutní pravdy. To se stalo tak pevným základem, že se to prokázalo jako nanejvýš nosné ve všech situacích života a myšlení. Prostou důvěru v Boží slovo, kterou jsem znal ze zmíněných hodin v dětství, jsem tak nejen získal zpět, ale navíc jsem prožil takové ujištění, že jsem byl hotov k tomu, abych to také osobně zvěstoval dál. To se nejdříve dělo formou osobního svědectví při biblických hodinách, které jsem čas od času měl v našem sboru. Příslušnost k biblicky věrnému obecenství a osobní účast na životě sboru jsem poznal jako bezpodmínečně nutnou podmínku, chceme-li závazně patřit Kristu.

Směl jsem poznat Ježíše jako Krista, Syna Božího, zachránce z mé ztracenosti. On, který byl od věčnosti, přišel od Boha, svého Otce, stal se člověkem a vykoupil nás podle plánu, který si nemohl vymyslet žádný člověk. Nový zákon nám zjevil, že Bůh skrze tohoto Ježíše stvořil celý vesmír právě tak jako tuto Zemi a všechno, co je na ní živého. Nic není vyňato, neboť „všechno povstalo skrze ně (= Slovo, Logos = Ježíš), a bez něho nepovstalo nic, co jest“ (Jan 1,3). Všechno je stvořeno nejen skrze něho, ale také pro něho (Ko 1,16).

K nejvznešenějším myšlenkám patří pro mne toto: Stvořitel a muž na kříži je jedna a tatáž osoba! Co jen pohnulo tohoto

Pána všech pánů a Krále všech králů k tomu, aby šel za mne na kříž? Můj rozum to nemůže vypátrat, ale Bůh mi dává u Jana 3,16 odpověď: Je to jeho nesmírná láska, která pro mne učinila všechno, abych nezahynul.

3. Bible a věda: Jeden komplex témat Bible mne vždy znovu fascinoval: Byl to soubor biblických výpovědí s přírodovědeckými stanovisky, a zde zejména otázka stvoření. Pozoroval jsem, že toto rozhraní mezi myšlením a vírou představuje vůbec nejvýznamnější zkušební kámen pro víru mnoha intelektuálně zaměřených současníků. Je-li pravdivá teorie evoluce, potom nemůže být současně pravdivá i zpráva o stvoření. Je-li ale pravdivá zpráva o stvoření, potom je evoluční teorie jedním ze základních a tím nejpustošivějších omylů lidských dějin. Pro posouzení myšlenky evoluce jsem z hlediska pevných základů svého oboru - informatiky - zjistil: Tento model je falešný nejen v některých detailech, nýbrž ve svém samotném základu. Jádrem života je informace obsažená v buňkách. Informace ale není žádný hmotný fenomén, nýbrž duchovní veličina, která má původ ve vůli a inteligenci. Nová informace může tedy vzniknout jenom tvůrčím procesem myšlení, nikoli však pomocí mutace a selekce. Právě to popisuje i Bible mnohotvárným způsobem, jako např. v Přísloví 3,19: „Hospodin moudrostí založil zemi, nebesa upevnil rozumností.“

4. Ve službě pro Krista: Když jsme v roce 1976 trávili společnou dovolenou s jednou spřátelenou rodinou na ostrově Langeoog v Severním moři, vždy znovu jsme se s přítelem při rozhovorech na pláži dostávali k otázkám stvoření. Ten navrhl, abych své myšlenky jednou přednesl v jeho sboru. Tak došlo v roce 1977 k první veřejné přednášce. Byl jsem překvapen, že onoho večera, pro který kromě „agitace od úst k ústům“ nebyla vedena žádná reklamní kampaň, přišlo tolik cizích hostů. Tématika zjevně mnohé vnitřně zaměstnávala. Tato přednáška měla za následek další pozvá-

ní. Během následujícího roku došlo k takovému rozšíření této přednáškové činnosti v celé zemi, že jsem brzy mohl přijímat jenom určitou část všech pozvání.

Když jsem jednoho dne četl v jednom křesťanském časopise článek, ve kterém autor směřoval evoluční ideje s biblickým svědectvím o stvoření, vedlo mne to k tomu, abych odpověděl vlastním biblicky orientovaným článkem. Ten však byl odmítnut, protože redakce zastávala jiné „teologické stanovisko“. Spolu s příspěvkem jednoho spoluautora vyšly potom články v květnu 1977 v Braunschweigu jako malá brožura v nákladu 3000 exemplářů. Brzy nato se na nás obrátilo jedno nakladatelství se žádostí, abychom příspěvky rozšířili do formy vhodné pro kapesní knižní vydání.

Nová perspektiva se vynořila při spolupráci se Studijní společností „Slovo a vědění“ (Studiengemeinschaft „Wort und Wissen“). Od roku 1981 patřím k vedení tohoto registrovaného spolku, který si vzal za úkol otevírat dveře Božímu slovu v dnešní době a podporoval na něm založenou, biblicky orientovanou vědu. Učitelé evoluce ovlivnili trvale a negativně myšlení v nejrůznějších oblastech přírodních a duchovních věd. Zejména intelektuálům tím byl přístup k Bibli ztížen natolik, že je velice nesnadné podat jim pomocnou ruku. Na mnoha místech se už nyní nechá ukázat, že výklad vědeckých fakt vycházející z biblické zprávy o stvoření je mnohem správnější než pokusy o výklad v rámci evoluční teorie. Tato činnost má napomoci k tomu, aby člověk poznal solidní základy Božího slova, a aby jeho důvěra v toto Slovo byla posílena. Pomocí knižních titulů, seminářů a přednášek jsou tyto poznatky předávány žákům, studentům, intelektuálům, a rovněž církvím. Při pohledu zpět žasnu, jak se člověk stane autorem řady knih, aniž to kdy chtěl nebo jen tušil. Když vidím Boží vedení ve svém životě a pokouším se to ukázat, tak pro mne dostává osobní význam jedna věta, kterou vyslovil *Heinrich Kemmer*: „My

neposunujeme, my jsme posunováni." Když Bůh otevírá dveře, máme jimi projít, neboť jenom to, co on připraví, stojí pod jeho požehnáním.

Zvláštní duchovní událostí roku je pro mne účast na stanové misií nebo také na větších evangelizacích. Rok 1991 zůstane nezapomenutelně v mých vzpomínkách, protože jsem směl po devět dní zvěstovat ve Velkém sále Městské haly v Braunschweigu evangelium. Z místa, kde jsem sám v roce 1972 učinil své rozhodnutí, jsem nyní volal v evangelizačním poselství jiné lidi k následování Ježíše. Přednášky evangelizační povahy, ale také s tematikou víry a myšlení, jsem potom měl doma i za hranicemi. Začalo to tím, že jsem v roce 1977 pocítil při kázání *Paula Meyera* o bohatém mládenci volání ke spolupráci. V létě 1978 jsem měl potom svoji první stanovou službu jako evangelista v obci Nienhagen bei Celle. Stojí za poznámku, že tento rok je současně rokem mého jmenování ředitelem a profesorem. Mohla by to být jen náhoda? Ježíšovo slovo z Matouše 6,33 je možno přímo prožít: „Hleďte především Boží království a spravedlnost, a všechno ostatní vám bude přidáno.“

Werner Gitt

Karl-Heinz Vanheiden

Oba dva muži mne pozvali do místnosti. Začali se mne vyptávat, nejdříve zcela přátelsky. Nemohli pochopit, proč jsem nepodepsal prohlášení o tom, že jsem ochoten se zúčastnit předvojenské výchovy. Vyprávěl jsem jim, že jsem se už rozhodl pro náhradní vojenskou službu. Tenkrát byla v NDR možnost (která byla křesťanským občanům přiznána se skřípěním zuby), aby si vojenskou službu v délce jeden a půl roku odsloužili u pracovních oddílů. Za těchto okolností by přece bylo paradoxní, abych řekl Ano k předvojenské výchově.

Potom objevili, že jsem nikdy nebyl členem komunistické organizace mládeže (FJD). „Jak potom takhle chcete spolupracovat ve Vaší seminární skupině?“ Byl jsem toho mínění, že to bylo docela dobře možné i během školy, aniž jsem byl členem Pionýra nebo FDJ. Oni mi však vysvětlili, že přece musím pochopit, že stát může připustit ke studiu jen takové občany, kteří budou zastupovat i jeho zájmy. To jsem chápal, ale podepsat jsem odmítl. Tak mne zase poslali domů.

Myslel jsem si: „Tak to bychom měli. Teď už se učit nemusím.“ Musím se přiznat, že jsem z toho nebyl zase až tak smutný. Ještě předtím, než jsem se ucházel o studium fyziky, jsem Boha prosil: „Pokud chceš, abych studoval, tak se prosím postarej, abych se tam dostal i přes odmítání vojenské služby, a kromě toho abych neměl žádné potíže s FDJ.“ Snad to bylo i trochu drzé, neboť ani po maturitě jsem neměl příliš mnoho chuti k dalšímu učení. Ale Bůh to chtěl přece jen jinak. O několik týdnů později jsem obdržel výzvu, abych se dostavil k dodatečné imatrikulaci. To už předvojenská výchova proběhla, a kupodivu ode mne ani později vojenská správa okresu nikdy nic nechtěla.

Jako nejstarší syn z deseti dětí jsem vyrůstal v prosté

křesťanské rodině. Můj otec pracoval nejdříve jako pekař a později jako dělník v povrchovém dolu. Bůh nám vždy dal všechno, co jsme k životu potřebovali. Avšak když mi bylo 16 let, zemřela moje matka. V této situaci řekl jednou jeden spolupracovník mému otci: „Člověče, Heinzí, proč se neoběšš? Co si s takovým houfem dětí počneš?“ Při této příležitosti můj otec mohl vyznat, kdo mu dává sílu. A brzy nám náš Pán dal opět matku, která byla ochotna přijmout osm dětí. Později přišli ještě dva sourozenci. Že všech deset dnes patří Ježíši Kristu, je zvláštním darem Boží milosti.

Pokud se jen mohu upamatovat, vždycky jsem věřil v Boha. V nedělní škole ve sboru jsem poslouchal biblické příběhy a byl jsem přesvědčen, že Kristus zemřel za moje hříchy na kříži a že zase přijde, aby si ty své vzal k sobě. Ale zda přitom budu také já, to jsem nevěděl. Často jsem měl dokonce strach, že on už přišel a já jsem u toho nebyl. Jistou útěchou mi přitom bylo, že můj nejmenší sourozenec byl ještě tady, neboť jsem slyšel, že až Kristus přijde, malé děti v každém případě vezme sebou. A malých sourozenců u nás nikdy nebyl nedostatek.

Když mi bylo 14 let, nechal jsem se pokřtít a vyznal tak svou víru. Ale přesto jsem měl ještě často tichou pochybnost: „Jsem skutečně Božím dítětem?“ Přirozeně jsem v Boha věřil a chtěl jsem být i křesťanem; nevěděl jsem však, zda jím opravdu jsem.

Domníval jsem se, že člověk, který se obrátí, musí mít nějaký pronikavý pocit, který ho prostoupí jako elektrický proud. Takový pocit jsem ale nikdy neměl... Jiní říkali, že kdo se chce správně obrátit, musí jít k nějakému duchovnímu pastýři. A tak jsem prošel „mlýnem duchovní péče“, ale nejistota zůstávala... (Tím nechci nic říkat proti významu duchovní péče, kterou nyní sám vykonávám; cestou ke spasení však jistě není, je spíše pomocí.)

Konečně mi Bůh dal své světlo. Seděl jsem v Halle ve svém studentském pokoji a četl knížku od Watchmana Nee „Normální křesťanský život“. A najednou se mi rozbřeslo: „Přece vůbec nezáleží na Tvých citech! Mnohem víc záleží na tom, jak Tě vidí Bůh, že on vidí mezi Tebou a jím Ježíšovu krev. To je mnohem objektivnější obraz. Ty přitom nemusíš vůbec nic cítit!“ Bylo mi jako těm věřícím, kterým Jan ve svém prvním dopise napsal: „Toto píšu vám, kteří věříte ve jméno Syna Božího, abyste věděli, že máte věčný život“ (U 5,13). Oni tedy také věřili v Boha, ale nevěděli, že mají věčný život.

Od svých 14 let jsem se začal zúčastňovat na životě sboru, nejdříve při práci s dětmi, později s mládeží a nakonec i kázáním slovem. O prázdninách jsem pomáhal při křesťanských soustředěních. Tam se mne jednou jeden starší spolupracovník zeptal: „A nebyl bys ty vlastně ochoten, věnovat se po svém studiu plně službě?“ Nevěděl jsem, co bych dělal raději. Tak jsem se začal ptát po Boží cestě pro svůj život a za nějaký čas, když se to mně i dalším stalo jasným, jsem byl povolán na plný úvazek do práce s mládeží. Zodpovědní bratři byli tehdy toho názoru, že bych měl povolání přijmout hned, ještě před ukončením svého studia.

Tak jsem od roku 1971 v plné službě u bratrských sborů v Německu. Studium mi hodně pomohlo k jasnému myšlení, a tak mohu nyní pomáhat jiným věřícím, aby se vyrovnali s ideologií evolučního učení. Jsem rád, že moje žena se od počátku na práci podílí (vzali jsme se v roce 1971) a že obě naše děti jdou spolu s námi po cestě víry.

Karl-Heinz Vanheiden

3. OTÁZKY TÝKAJÍCÍ SE STVOŘENÍ, VĚDY A VÍRY

3.1. *Existuje přechod od neživé hmoty k živým organismům?*

Dřívější ostré dělení mezi anorganickou a organickou chemií mělo jednu důležitou příčinu: V neovlivňované přírodě vznikají organické sloučeniny jenom aktivitou organismů. Smrtí organismů nastává proces obrácený: Organické látky se rozpadají na své anorganické součásti. Když chemik *F. Wöhler* přeměnil roku 1828 jednoznačně anorganický kyanatan amonný na organickou sloučeninu močovinu, tak tento zásadní rozdíl přestal existovat. Cílenou a plánovitou činností jsme dnes schopni syntetizovat četné organické sloučeniny. Přitom je ale nezbytná znalost chemie a technologického postupu, zkrátka: účast ducha. Když nyní pozorujeme živé tvory, tak zjišťujeme, že na fyzikálně-chemické rovině nejsou v rostlinách a zvířatech ani u člověka žádné procesy, které by odporovaly fyzikálním a chemickým zákonitostem v neživé oblasti. Známé přírodní zákony mají plnou platnost i zde. Mezi neživou hmotou a hmotou v živých tvorech tak na úrovni chemie a fyziky neexistuje žádný principiální rozdíl. Neodarwinistické vývody o vzniku prvních tvorů v prostředí prapalévký jdou za toto poznání a tvrdí, že existuje postupný jemný a neproblematický přechod od neživé hmoty k živým organismům. Živý organismus ale nesmíme zaměňovat za hmotu tohoto organismu. Organismus jako takový nemůžeme náležitě pochopit, když ho pozorujeme jen z hlediska izolované vysvětlitelnosti jeho jednotlivých částí. Organismy obsahují jako důležitou součást **informaci**, onu duchovní veličinu, kterou hmota nemůže sama od sebe vytvořit. Ta je zodpovědná za to, že každý živý tvor spěje do určité formy a je schopen se rozmnožovat. V neživé přírodě princip rozmnožování (reprodukce na základě obsažené informace) neexistuje. *Informace je*

tak rozhodujícím kritériem, podle kterého lze zřetelně rozlišit živý organismus od neživé hmoty. Právě tak nemá vznik nějaké individuální podoby - na rozdíl od vzniku krystalů - nic společného s nějakou fyzikálně-chemicky podmíněnou strukturální zákonitostí. U fenoménu života se jedná o kvalitu, která leží vně oblasti fyziky a chemie. Právě ty tzv. evoluční experimenty, které by měly doložit vznik života jako čistý fyzikálně-chemický jev, naši výpověď potvrzují: V žádném fyzikálně-chemickém experimentu nemůže nikdy vzniknout informace!

- Při často citovaných *Millerových* experimentech mohou být syntetizovány některé aminokyseliny, základní stavební prvky proteinů; informace však nikdy nevzniká. Tím takový pokus leží vně toho, co by se dalo označit jako evoluční experiment.
- Tzv. hypercyklus navržený *M. Eigenem* je čistým myšlenkovým experimentem, bez jakéhokoli experimentálního potvrzení (podrobněji viz [G4, 153-155]). Pomocí tzv. „evolučních strojů“ chce Eigen převést evoluci do experimentální roviny. V časopise „Bild der Wissenschaft“ (č.8, 1988, s.72) se vyjádřil: „V jednom našem stroji jsme nechali běžet vývoj virů... Tento projekt měl už úspěch. V pouhých třech dnech jsme mohli izolovat mutanty, které vykazovaly odpovídající rezistenci. Tento příklad ukazuje, že je možné napodobit evoluční proces v laboratoři.“ Takováto vyjádření vzbuzují dojem, jakoby se zde podařil evoluční experiment. Ve skutečnosti se vycházelo z již existujících forem života. Také zde žádná informace nevznikla, nýbrž pokusy byly provedeny s informací již existující a neposkytly tedy důkaz o jejím vzniku.

V platnosti zůstává významná skutečnost: *V žádné laboratoři světa se nepodařilo „vyrobit“ živé organismy z neživých organických látek.* To je o to pozoruhodnější, že

biotechnika vyvinula velké množství manipulačních možností. V zásadě však biotechnika vždy vychází ze živé substance a pouze se pokouší s ní manipulovat. Propast mezi chemicko-technologickým procesem a biotechnikou je zřejmě nepřekonatelná. A i kdyby se jednoho dne něco takového po neúnavné výzkumné činnosti a nasazení všech znalostí mělo stát možným, bylo by tím jen dokázáno: život je vysvětlitelný jenom působením ducha a stvořitelské aktivity.

3.2. *Jak stará je Země, jak starý je Vesmír? Existuje nějaká vědecká metoda k určení stáří Země? Co si myslíte o metodě C14?*

Doposud není známá žádná fyzikální metoda, aby se stáří Země či vesmíru dalo určit. Proč ne? Protože v přírodě nejsou žádné hodiny (ve formě události ukazující čas), které by běžely od stvoření světa. Na první pohled připadá pro tento účel v úvahu radioaktivní rozpad nestabilních atomů. Každý nestabilní izotop chemického prvku má svůj vlastní poločas rozpadu. Je to takový časový úsek T , během něhož se dané množství atomů sníží radioaktivním rozpadem na polovinu. Z celkového počtu 320 izotopů vyskytujících se v přírodě je jich přes 40 známo jako radioaktivních. Při radiometrickém určování stáří se vychází z tohoto fyzikálního efektu. Rozlišuje se mezi *hodinami pro dlouhá časová období*

uran/thorium - olovo: $T = 4,47 \cdot 10^9$ let pro uran 238 (^{238}U)

draslík - argon: $T = 1,31 \cdot 10^9$ let pro draslík 40 (^{40}K)

rubidium - stroncium: $T = 48,8 \cdot 10^9$ let pro rubidium 87 (^{87}Rb)

a *hodinami pro krátká časová období* ^{14}C (vyslov C14)
s $T = 5730$ let.

Při matematickém zpracování rovnic fyzikálního rozpadu je

však stále k dispozici o jednu rovnici méně než má systém neznámých veličin. Takový systém je matematicky principiálně neřešitelný. Fyzikálně to znamená: Výchozí množství rozpadajícího se materiálu je neznámé, protože nikdo neví, kolik nestabilních atomů bylo přítomno v počátečním okamžiku. Vedle toho existuje ještě tzv. *isochronní metoda*, která se snaží potřebu znalosti výchozího množství obejít tím, že směji být použity jen vzorky vzniklé současně. Nejistota zde zase spočívá v tom, že neexistuje žádné apriorní kritérium, které by určilo, zda vzorek tuto podmínku splňuje.

Trochu jiné je to v případě metody ^{14}C . Zde je možno výchozí hodnotu určit pomocí dendrochronologie (počítání letokruhů). Protože nejstarší stromy jsou staré asi 5000 let, je možné podle jednotlivých letokruhů vypočítat počáteční množství odpovídající danému stáří. Nejstarší známou dosud existující rostlinou je se stářím 4915 let (vztaženo k roku 1989) sukovitá ostnatá borovice v Nevadě. Z počtu letokruhů se získá cejchovní křivka, která umožní, aby se srovnáním určilo stáří vzorku, jehož stáří je neznámé. Metoda ^{14}C je použitelná jen na několik tisíciletí. Milióny let uváděné v rámci evoluční teorie nespočívají na přesných fyzikálních měřeních, nýbrž jsou založeny na tzv. „geologické časové stupnici“, která vychází z toho, že délka časového období každé geologické formace je úměrná největší tloušťce příslušné vrstvy nalezené na Zemi. Tato teorie předpokládá, že maximální rychlost usazování byla pro všechny formace vždy stálá a bez prodlev. Tento předpoklad není udržitelný ani z evolučního hlediska. O co méně pak platí, když uvažujeme o potopě světového rozsahu!

Platí toto: Fyzikální veličiny (jako např. čas) jsou absolutně měřitelné jedině tehdy, když při nějakém procesu vzniká kvantitativní fyzikální efekt, jemuž lze pomocí cejchovní míry (cejchovní křivky nebo cejchované stupnice) přisoudit měřitelné hodnoty. Když rtuťový teploměr bez stupnice

ponoříme do teplé vody, tak se sice sloupec rtuťi roztáhne, ale nemůže udat absolutní teplotu. Teprve porovnávací měření s nějakým cejchovaným teploměrem nám poskytne správné hodnoty měření. U radiometrických metod pro dlouhá časová období „cejchovaný přístroj“ (např. ve formě nějakého přírodního procesu, kde by časové úseky bylo možno odečítat) chybí.

Nejstarší *doložitelné* nenáboženské dějiny začínají v Přední Asii a Egyptě v době kolem 3000 let př.Kr. (je zajímavé, že tento časový údaj souhlasí se stářím nejstarších stromů!). Nejstarší pohled zpět do historie nalézáme bezpochyby v Bibli. Ten sahá až k prvnímu lidskému páru stvořenému Bohem. Důsledně vedené genealogické řady nám poskytují jedinečně zprostředkovaný a spolehlivý časový rámec od doby stvoření. I když u těchto genealogických řad nejsou vyloučeny mezery, dochází se na jejich základě ke stáří Země několik tisíc let, v žádném případě však k miliónům let, které předpokládá evoluce. Stáří Země, vesmíru a začátek lidstva spolu souhlasí, až na rozdíl daný dny stvoření.

3.3. *Jak je možné, že při mladém vesmíru mohlo Zemi už dosáhnout světlo z objektů, které jsou od nás vzdáleny milióny světelných let? Není spíše nutno přijmout stáří, které odpovídá minimálně času, který světlo potřebuje, aby se k nám odtamtud dostalo?*

Výpovědi obsažené v těchto otázkách jsou závěry, ke kterým korektně docházíme ze *současné* situace: Světlo má při svých 300 000 km/s (přesná hodnota byla na 17.všeobecné konferenci pro míry a váhy v r.1983 definována na 299 792 458 m/s, se samými nulami za desetinnou čárkou) sice velmi vysokou, avšak přece jenom omezenou rychlost šíření. Každá hvězda, kterou *nyní* vidíme, nás tak neinformuje o své současné existenci, nýbrž o své minulosti, o které vypovídají světelné paprsky, které k nám právě teď přicházejí.

Závěr (nesprávný!) proto zní: Protože existují hvězdy, které jsou vzdáleny miliardy světelných let, musí být přece minimálně právě tolik miliard let staré. K objasnění tohoto způsobu myšlení jsou zásadně důležité dvě skutečnosti:

1. *Vzdálenost místo času*: Světelný rok není - právě tak jako metr - žádným měřítkem času, nýbrž vzdálenosti! Světelný rok odpovídá vzdálenosti 9,46 bilionů kilometrů. Tuto vzdálenost urazí světlo za jeden rok. (Právě tak je možno udat čas, který světlo potřebuje k překonání dráhy jednoho metru. Je to 1/299 792 458 vteřiny. Dřívější definice metru pomocí vlnové délky byla ostatně vyjádřena právě jako časová dráha světla.) Je-li mezi dvěma objekty A a B vzdálenost *a*, potom znalost samotné vzdálenosti ještě nic neříká o dalších vlastnostech objektů (např. o jejich stán).

2. *Stvořitelské myšlení*: Neomezené myšlenkové spojování vzdálenosti a času je důsledkem evolučního myšlení, při kterém je uvažováno s libovolným množstvím času jak pro minulost tak i pro budoucnost. V biblickém pohledu má však časová osa definovaný počáteční bod, který je označen prvním veršem Bible, a který leží v minulosti vzdálené řádově tisíce let (nikoli milióny let!). Další prodlužování časové osy za tento počáteční bod je proto fyzikálně nepřipustné. Pokud někdo tento fakt pomíjí, tak se nalézá ve stejné situaci jako ten, kdo svoji vlastní existenci posouvá před okamžik svého početí. Abychom položenou otázku dále prozkoumali, vstupme v tomto duchu do biblického týdne stvoření. Hvězdy byly stvořeny čtvrtého dne (Gn 1,14-16). Po dokonání stvoření by ve smyslu výše uvedené námítky nebylo na nebi vidět ani jedinou hvězdu. Nejbližší hvězda, α -Centauri, je od Země vzdálena 4,3 světelných let. Ze Země by tak byla poprvé viditelná 4,3 roku po stvoření. Jako další hvězda by pak přišla o 1,6 let později Barnardova hvězda (zvaná též Barnardova šipka), vzdálená 5,9 světelných let. Tento pochod by až do dneška nebyl ukončen,

neboť rok od roku by se nebi objevoval stále vzrůstající počet nových hvězd, jak by odpovídalo jejich větší vzdálenosti od Země. To ale odporuje astronomickému pozorování.

Adam by podle toho viděl po dobu 4,3 roku naprosto bezhvězdnou noční oblohu, a po další době 1,6 roku by to byla druhá hvězda. Abraham, který žil asi 2000 let po stvoření, by podle této teorie ještě neviděl nejjasnější hvězdy systému naší Mléčné dráhy, nemluvě už o hvězdách jiných galaxií, neboť naše Mléčná dráha má rozlohu 130 000 světelných let. Bůh ale Abrahamovi ukázal nezměrný počet *viditelných* hvězd, aby ho přivedl k úžasu: „Pohleď na nebe a sečti hvězdy, dokážeš-li je spočítat?“ (Gn 15,5).

Výše uvedený způsob myšlení „počet světelných let - minimální stáří hvězdy“ je tedy podle výpovědi Bible falešný. Biblické řešení tohoto problému nacházíme v Gn 2, 1-2: „Tak byla dokončena nebesa i země se všemi svými zástupy (= *všechny* hvězdy!). Sedmého dne dokončil Bůh své dílo, které konal.“ Takové je i svědectví Nového zákona: „Jeho odpočínutí trvá *od chvíle, kdy stvořil svět*“ (Žd 4,3). Uplynutím stvořitelského týdne tak bylo všechno kompletně dokončeno. To také znamená, že hvězdy byly ze země viditelné hned, neboť všechny věci jsou *od* stvoření světa vidět (R 1,20). Leží v povaze stvoření, že ne všechny zákony naší současné zkušenosti můžeme vřadit do tohoto období stvoření. „Dokonané“ znamená hotové v každém ohledu: dráha paprsku hvězdy byla tedy stvořena právě tak jako hvězda sama, tj. v té době „dorazilo“ na Zemi světlo i té nejvzdálenější hvězdy. Jedno je třeba mít na paměti: Naším přírodovědeckým snažením (myšlením a bádáním) se časově můžeme dostat maximálně ke konci stvořitelského týdne. K pochopení událostí uvnitř tohoto týdne se dostaneme jedině tehdy, když studiem Bible odhalíme zjevené podrobnosti.

3.4. Jaký vztah měl Darwin k Bohu?

Po přerušení nejdříve započatého studia medicíny studoval *Darwin* na popud svého otce teologii (1828-1831), ačkoli jeho zájmy byly jinde. Ve své knize „O původu druhů přirozeným výběrem“ napsal: „Je zjevně něco vznešeného na pojetí, že Stvořitel vdechl zárodek všeho života, který nás obklopuje, jen několika málo formám nebo dokonce jen formě jediné, a že z tak prostého začátku, zatímco se naše Země podle zákonů přitažlivosti pohybuje po své dráze, vznikl a vyvinul se nekonečný počet těch nejkrásnějších a nejpodivuhodnějších forem.“ Tato *Darwinova* formulace pouze vychází z vágního deistického chápání Boha, podle kterého je Bůh sice uznáván jako původce všeho kosmického a biologického vývoje, ale jeho osobní vztah k člověku, jakož i biblické výpovědi o stvoření jsou ignorovány. Výpovědi, že člověk nese „nesmazatelnou stopu svého zvířecího původu“, dává *Darwin* výraz svému narušenému vztahu k Bibli. Evoluční ideu, která se díky němu prosadila, považoval za alternativu k biblickému zjevení, jak to přiznává ve své autobiografii: „V této době jsem postupně dospěl k názoru, že Starý zákon z důvodu zjevně nesprávných dějin světa... není věrohodnější, než dnešní knihy hinduismu nebo různé pověry barbarů... Stále více jsem docházel k odmítnutí křesťanství jako božského zjevení.“ Toto pojetí v následujících desetiletích ještě zesílilo:

„Tak se mne velmi pozvolna zmocňovala nevěra, až byla nakonec úplná. Šlo to tak pomalu, že mi to nepůsobilo žádné potíže, a já jsem od té doby ani na jedinou vteřinu nezapochyboval, že mé rozhodnutí bylo správné. Ve skutečnosti si neumím představit, že by si někdo mohl přát, aby křesťanství bylo pravdivé.“

Zatímco *Darwin* při plném odmítnutí biblického zjevení ještě vycházel z vágního deismu (tj. pohledu na Boha jako

neosobní bytost), uskutečnil *Ernst Haeckel* krok k úplnému ateismu, když postuloval, že „organismy vznikly čisté fyzikálně-chemickou cestou". Toto pojetí zastávají dnešní neodarwinisté *M.Eigen*, *C.Bresch*, *B.-O.Koppers*, kteří svým zjednodušujícím tvrzením o samoorganizaci hmoty svedli mnohé k ateistickému či deistickému - a tím protibiblickému - světovému názoru.